ZAWÓD i ŻYCIE







CZASOPISMO POŚWIĘCONE WIEDZY TECHNICZNEJ I RZEMIEŚLNICZEJ

KRAKÓW * ROK SZKOLNY 1943/44 * NR. 2

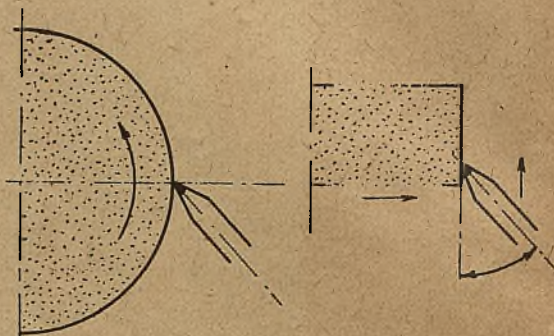
Obciąganie tarcz szlifierskich

Obciąganiem tarczy szlifierskiej nazywamy doprowadzenie jej powierzchni ciernej zużytej w pracy do normalnego stanu. Wiemy dobrze, że gdy powierzchnia ta traci swój cylindryczny kształt, wówczas przy obrotach wyraźnie „bije", zamula się czyli zalepia miękkim materiałem szlifowanym, albo przy zbyt twardych materiałach po prostu się tępi, czyli „zaciera się".

We wszystkich tych wypadkach należy dla dobra zarówno przedmiotu obrabianego jak i tarczy obciągnąć ją dokładnie. Obciągamy tarczę szlifierską za pomocą diamentu, zawsze na mokro tzn. puszczając ciągły strumień płynu chłodzącego. Diament jest specjalnie do tego celu zaszlifowany i zamocowany w wygodnej oprawce metalowej. Zasadnicze są tu trzy ruchy:

1. obrót tarczy — obroty powinny być możliwie zmniejszone,
2. posuw diamentu, równoległy do osi tarczy — zupełnie powolny,
3. głębokość obciągania — nie większa od 0,04 mm.

Ustawienie diamentu wskazują zamieszczone rysunki. Powinien on być pochylony „z biegiem" tarczy — w żadnym wypadku nie przeciwnie. W zależności od ziarnistości tarczy zmieniamy jego kąt pochylenia względem powierzchni bocznej, im ziarnistość drobniejsza, tym większy jest ten kąt, im grubsza, tym bardziej płasko diament przykładamy do tarczy. Kąt ten zmienia się w granicach od 15°—45°.



Ryc. 6.

Na zakończenie obciągania kilkakrotnie przepuszczamy diament bez zmiany odległości między nim a tarczą, czyli nie zdejmując już nowych warstw „wygładzamy" ostateczną powierzchnię tarczy.

H. T.

Spróbuj odpowiedzieć na te pytania:

1. Z czego składa się powietrze atmosferyczne?
2. Jakie znasz najważniejsze rudy żelaza?
3. Jaka jest zawartość czystego żelaza w magnetycie?
4. Co rozumiemy przez „przygotowanie" rudy?
5. Jak nazywa się produkt końcowy z przebiegu wielkopiecowego?
6. W jaki sposób wykorzystuje się gazy wielkopiecowe?
7. Jaka jest zawartość czystego węgla w stali?
8. Jak nazywają się najgłówniejsze rodzaje stali?
9. Jakiego rodzaju znasz walcownie?
10. Jak nazywają się produkty walcowni?
11. Jak nazywają się najważniejsze narzędzia kowala?
12. Wymień najgłówniejsze roboty kowalskie.

(Odpowiedzi znajdziesz na stronie 18)

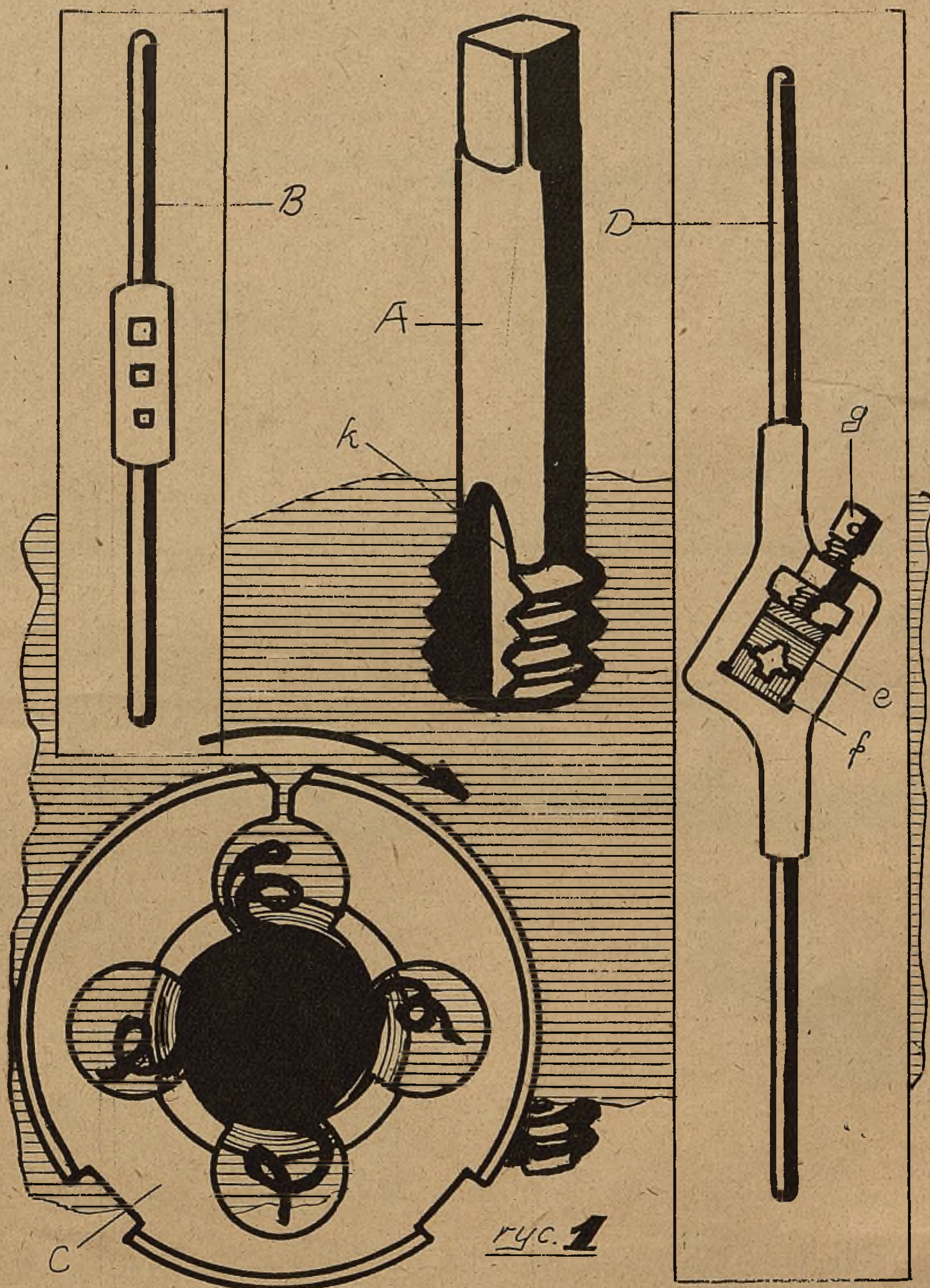
Sposoby wykonania nitki śrubowej

Można jeszcze spotkać staruszków majstrów ślusarskich, którzy w chwilach beztroskiej pogawędki wspominają dawno minione lata swojej praktyki zawodowej. Opowiadają na przykład, jak to za ich czasów uczniowskich trzeba było zwoje gwintu do imadła wykonywać przy pomocy wycinaka i pilnika, a nakrętkę do takiej śruby robiło się z rury przez wlutowanie do jej wnętrza na mosiądz odpowiedniej spirali skręconej z drutu stalowego.

Połączenia śrubowe, połączenia, które można rozdzielać w każdej chwili i to w sposób prosty, należą do najbardziej wygodnych i wszędzie stosowanych połączeń elementów wszelkiego rodzaju mechanizmów. Niezliczona ilość śrub, najrozmaitszego kształtu, wielkości i dokładności musi być przez przemysł stale wytwarzana szybko i możliwie tanio. Ustawicznie więc są czynione wysiłki, aby ten rodzaj produkcji całkowicie zmechanizować, ograniczyć jak najbardziej obsługę fachową.

Już w pierwszym roku nauki zawodu w szkole mechanicznej uczymy się nacinać gwint przy pomocy gwintowników i gwintownicy. Na rycinie 1 widzimy wkręcony częściowo w materiał gwintownik A; naciął on na cylindrycznej powierzchni otworu bruzdę gwintu. Pierwszy numer gwintownika znaczy w otworze zaledwie ślady gwintu. Drugi gwintownik zarysowaną bruzdę pogłębia. Trzeci — wygładza gwint, nadaje mu ostateczną formę. Gwintowników jest więc zwykle trzy dla każdego rodzaju i wielkości gwintu. Ruch obrotowy gwintownikom nadajemy pokrętką *B* założoną na prostopadłościenny koniec tych narzędzi. Każdy z gwintowników jest pewnego rodzaju śrubą, którą przez nacięcie podłużnych kanałów *k* i utwardzenie zamienia się w całe mnóstwo ostrych twardych ostrzy. Ostrza te skrawają materiał i formują bruzdę gwintu. Gwintownicą, a właściwie narzynką *C* gwintownicy skrawamy znów materiał z odpowiedniej średnicy walca i nacinamy w ten sposób na nim bruzdę śrubową. Rycina *D* przedstawia nam gwintownicę o narzynce składającej się z dwóch części *e* i *f*. Śrubą *g* można dowolnie przysunąć do siebie obie te części, można więc stopniowo przez systematyczne dokręcanie śruby *g* nacinać bruzdę gwintu coraz głębiej; czynimy to tak długo, dopóki się nie okaże, że śruba dobrze się wkręca w nakrętkę.

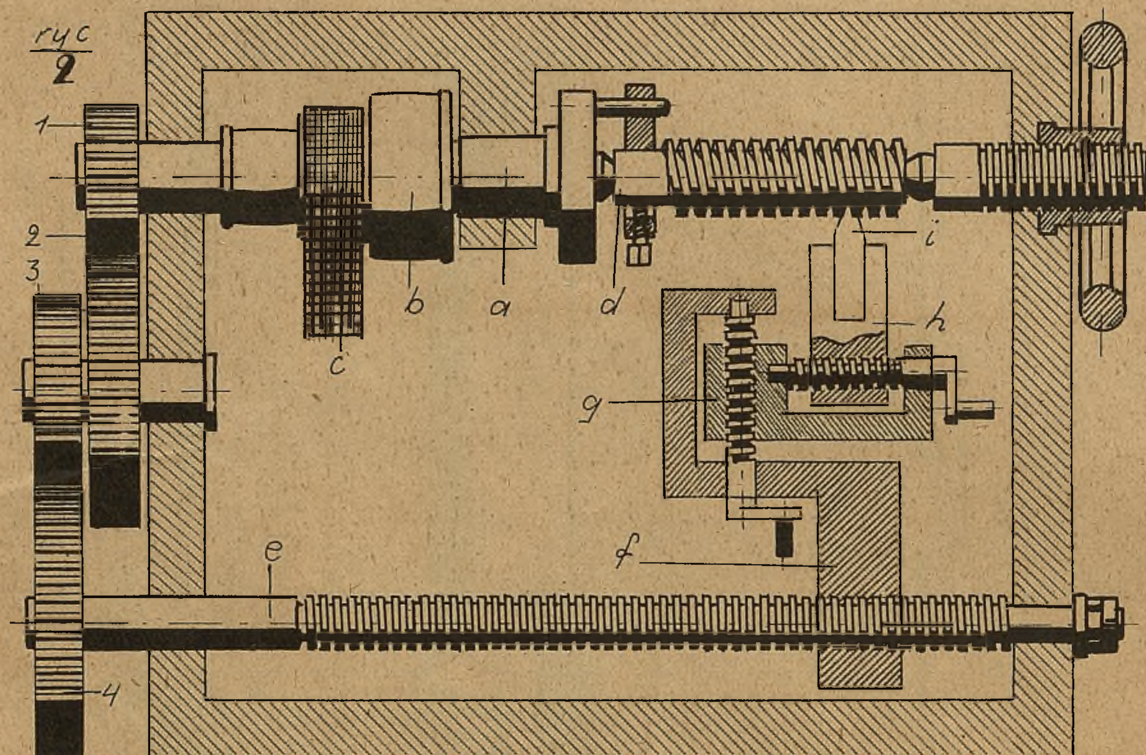
Posługiwanie się dźwigienkową pokrętką i gwintownicą jest dogodne tylko przy wykonywaniu poszczególnych sztuk. Siła i szybkość urządzeń mechanicznych ułatwia nam tę pracę przy robocie masowej. Możemy spotkać np. w warsztacie jeden długi gwintownik zamocowany w obracającym się wrzecionie maszyny. Nakrętka jest tu zamocowana w odpowiednim przyrządzie, który zabezpiecza przed krzywym ustawieniem osi otworu względem osi gwintow-

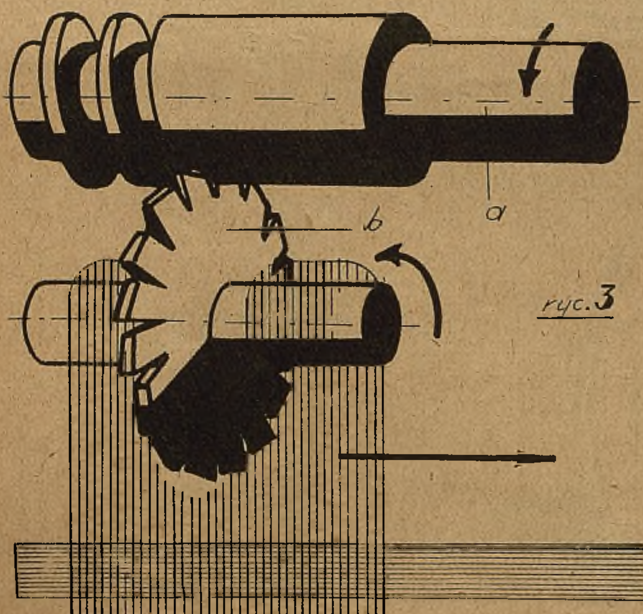


ryc. 1

nika, nadto zabezpiecza również ten przyrząd przed ukręceniem narzędzia. (Np. otwór jest za mały, wiór za gruby, powstaje duża siła, która może gwintownik ukręcić; zjawisko to jednak nie występuje, gdyż przed punktem kulminacyjnym słabsze od siły skręcającej sprężyny utrzymujące nakrętkę uginają się — wyzwalają nakrętkę z zamocowania i obracać się ona zaczyna wraz z gwintownikiem.)

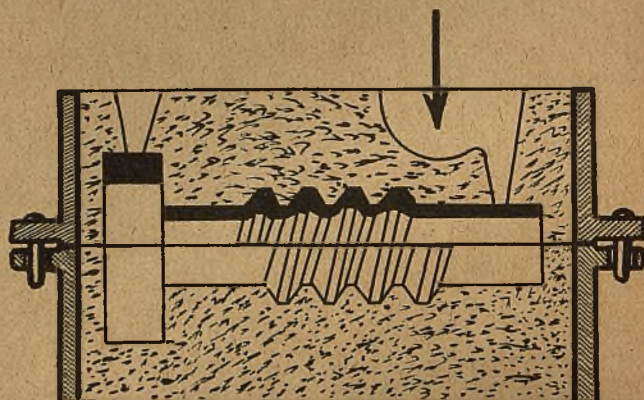
Zmechanizowane nacinanie śrub odbywa się zazwyczaj w ten sposób, że wałek obraca się we wrzecionie, a narzynkę nasuwa nań specjalne urządzenie korbowo-zębatkowe. Urządzenie sprężynowe w oprawie narzynki sprawia, że wszelki większy opór przy gwintowaniu wywołuje natychmiastowe rozstąpienie się szczęk gwintujących. Gwintujemy np. śrubę z łbem tak, aby gwint dochodził do samego końca łba. Gdy tylko brzeg narzynki dotknie tego końca natychmiast szczęki się rozstąpią i nie ma potrzeby skręcać narzynki ani też wykręcać nagwintowanej śruby. Dokładne śruby, śruby o głębokich bruzdach, wykonywamy na tokarni zaopatrzonej w śrubę pociągową.







ryc. 4



Dla ułatwienia zrozumienia, w jaki sposób to nacinanie się odbywa, mamy na rycinie 2 przedstawiony schemat rozstawienia ruchomych części tokarki, co lepiej nam uzmysłowi współpracę poszczególnych części podczas nacinania gwintu. Do środka wrzeciona *a* na jego koło pasowe *b* jest doprowadzony pasem *c* ruch obrotowy. Ruch ten z jednego końca wrzeciona zostaje przekazany na wałek *d*, w którym ma być żłobiona bruzda gwintowa; z drugiego końca wrzeciona koła zębate 1, 2, 3, 4 przenoszą ruch na śrubę pociągową *e*. Śruba *e* obracając się przesuwa suport *f* wraz z znajdującymi się na nim urządzeniami (szufladki *g* i *h*) i rydłem (nożem tokarskim) *i*. Zależnie od szybkości przesuwania się suportu (w stosunku do ruchu obrotowego wałka nacinanego) na wałku żłobi rydło gęściej lub rzadziej rozmieszczoną spiralę. Dobierając koła zębate możemy dowolnie ustalić ruch suportu, jego przesunięcie przy jednym obrocie wałka nacinanego *d* czyli tzw. skok śruby.

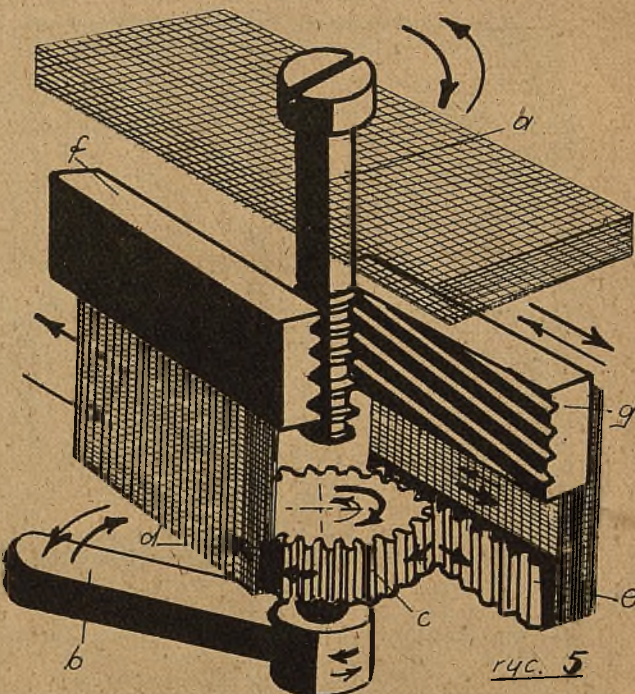
Nacinanie gwintu na tokarni wymaga szczególnej staranności i pochłania wiele czasu. Łatwo „urwać" nóż, łatwo gwint przepasować, trzeba pracować ostrożnie, aby gwint był gładki i wszędzie jednakowo równy. Wykonanie śrub sposobem tokarskim należy do kosztownych robót. Przy masowej produkcji, w miarę jak obrabiarka, zwana frezarką lub też gryzarką, zaczęła przyjmować coraz szersze zastosowanie, obciążono tę maszynę również obróbką śrub.

Zasadę wykonania bruzdy gwintowej na frezarce przedstawia schematycznie rycina 3. Obraca się wałek obrabiany *a*, obraca się gryz (frez) *b*, nadto jedno-

cześnie odbywa się ruch postępowy freza względem wałka lub wałka względem gryza. Na raz ustawionej maszynie można wykonać cały szereg jednakowych śrub. Zagłębienie gryza w materiale jest zawsze jednakowe, ruch całkowicie zmechanizowany, obsługa może być nawet niewykwalifikowana, gdy nad całą grupą tak pracujących maszyn czuwa jeden fachowiec.

Aby przyśpieszyć wykonanie śrub pewnego rodzaju, a przy tym zaoszczędzić na robociźnie i materiale, już podczas tłoczenia materiału, kucia w formach itp. uwzględniamy często kształt gwintu. Na rycinie 4 widzimy śrubę o głębokich bruzdach i o dużym łbie. Śrubę tą wykonano przez odlanie w formie przedstawionej niżej na tymże rysunku. Forma składa się z dwóch części, aby można było formowany model wyjąć. Strzałka wskazuje lej, przez który nalewamy płynny metal do formy. Po odlaniu można tą śrubę poddać obróbce mechanicznej (np. obtoczyć), następnie drogą termiczną nadać materiałowi odpowiednie własności (np. uczynić odporną na gięcie, utwardzić powierzchnię itp.) wreszcie można przeszlifować. Wspominam tu o szlifowaniu dlatego, aby czytelnik uzmysłowił sobie, że dokładne śruby, śruby do specjalnych celów podlegają obróbce na specjalnych szlifierkach.

Na zakończenie tego pobieżnego przeglądu sposobów wykonania powierzchni gwintu warto się zapoznać jeszcze z jednym sposobem, polegającym na wygniataniu w materiale kształtu nitki gwintowej. Rycina 5 daje szkic takiego urządzenia. Pręt, który ma być gwintowany, jest wprowadzony przez otwór *a*. Poruszając korbą *b* (odpowiednia siła) kółko zębate *c* przesuwamy zębatki *d* i *e*, a wraz z nimi kamienie *f* i *g*. Te twarde, odpowiednio nacięte płytki obracają pręt i gniotą w jego powierzchni jednocześnie nitki gwintu. Średnica zewnętrzna takiego gwintu jest o wiele większa od średnicy pręta, gdyż plastyczny materiał uciskany w bruzdach unosi się na powierzchni swobodnej nitek gwintu.



ryc. 5

PPP.

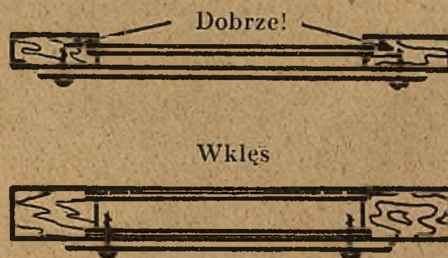
Montowanie lustra na ścianie

Jakich potrzeba narzędzi? — Jak mocno dociągnąć śruby?

Chcąc lustro montować na ścianie drewnianej lub podkładce drewnianej, np. na drzwiach skrzyniowych, musimy jego wielkość wymierzyć tak, by otwory na śruby wzgl. szpony przypadały na grube części drzewa. Drzwi do szaf są zwykle wykonane w sposób, jak to wynika z rysunku 1. Gdybyśmy tego szczegółu nie uwzględnili, śruby dostałyby się do cieńkiej części drzewa (przeważnie obłożona sklejka) a lustro nie miałoby oparcia. Do drzwi skrzynicwych trzeba śruby i lustro przyprawić tak, by szkło opierało się na dolnej śrubie umieszczonej w pobliżu zawias drzwiowych. W przeciwnym razie szkło ciążyłoby na śrubach zewnętrznych, wskutek czego szafa przechylałaby się przy otwieraniu, a drzwi wypaczyłyby się z biegiem czasu. Przy większych i cięższych lustrach kryształowych trzeba w ogóle zważać, by szafa, silniej obciążona, nie traciła równowagi. Można temu zapobiec w dwojaki sposób: a) przytwierdzając szafę hakiem ściennym do muru lub b) obcinając tylne podstawki tak dalece, by szafa nie mogła przechylać się w przód.

Śruby lustrzane należy przymocować w następującym porządku: nasamprzód dolną śrubę lub szponę w pobliżu stożków (lub zawias) drzwiowych, potem w przekątnej górną śrubę zewnętrzną! Te dwie śruby dźwigają już lustro w zupełności, ponosząc cały jego ciężar. Pozostałe dwie śruby trzeba tylko dokładnie umieścić w samym środku otworów. Nie wolno ich obciążyć żadną częścią ciężaru lustra, służą one raczej na ozdobę i przytrzymują tylko lustro do drzwi. To samo dotyczy szpon (ryc. 2).

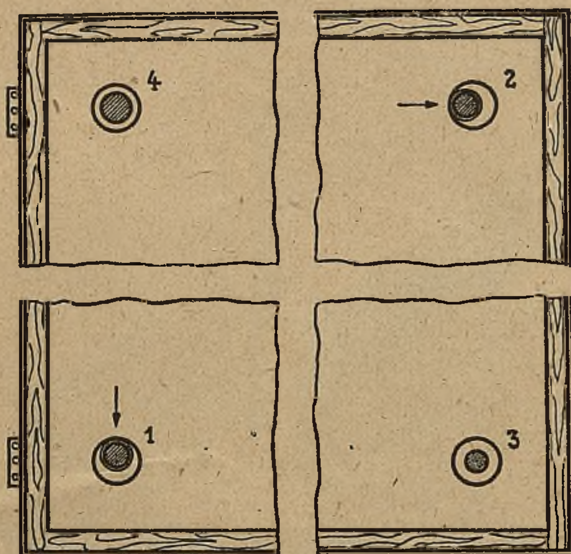
Mówiąc o montowaniu luster kryształowych za pomocą śrub musimy podkreślić pewną rzecz zasadniczą. Mianowicie trzeba zapobiec, by szkło przywierało bezpośrednio do żelaza śrub. W tym celu obciąga się śruby, o ile przechodzą przez szkło, grubszym wężem gumowym, który tym samym chroni szkło od dotyku żelaza. Oczywiście nie jest to potrzebne przy śrubach, które nie stykają się ze szkłem.



Ryc. 1.

Nieco inaczej ma się sprawa, gdy chodzi o lustra kryształowe montowane na murze. W tym wypadku trzeba najpierw zapuścić do muru drewienka. Klient nie potrzebuje się obawiać, byśmy mu mur uszkodzili, po zmontowaniu bowiem lustro zasłoni drewienka tak, że pozostaną niewidoczne.

Drewienka powinny mieć kształt, jaki jest przedstawiony na rysunku 3. Drewienka kształtu sześciennego mogłyby po wyschnięciu ewentualnie wypaść, co przy drewienkach wspomnianej formy jest niemożliwe. Za pomocą dłuta wydrążamy więc w murze otwór wielkości stosownej do drewna. Gdy wyżło-



Ryc. 2.

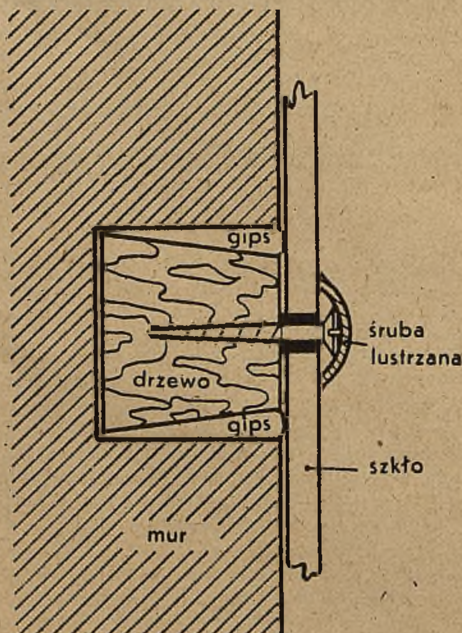
biliśmy wszystkie po kolei otwory, musimy każdy z osobna (gąbką lub zmoczoną szmatą) dobrze nawilżyć. Następnie zwilżamy też drewienko, zanurzając je w wodzie. Z dobrego (białego) gipsu sporządzamy niezbyt gęstą, jednak bynajmniej nie płynną, papkę, którą powlekamy lekko ścianki wilgotnego jeszcze otworu uprzednio pędzlem dobrze oczyszczonego. Następnie wtłaczamy drewno, zagipsowując je szczelnie. Błędne byłoby dodać do gipsu domieszkę cementu lub zastąpić go zaprawą wapienną. Te materiały bowiem schną zanadto powoli, otwory pozostałyby zbyt długo wilgotne a lustro mogłoby przez to ucierpieć. Zaczekamy kilka minut, póki gips nie wyschnie zupełnie. Biały gips wysycha bardzo szybko. O ile nie mamy pewności, czy gips wysechł już dostatecznie, lub nie chcemy zaczekać, odgradzamy lustro od muru pokrywając wilgotne miejsca warstwą papieru woskowego, jaki nabywa się na opakowanie przesyłek zamorskich w każdym większym składzie papieru. Teraz przystępujemy do montowania lustra: przykładamy je więc do muru, wyrównujemy poziomnicą wodną i wkręcamy obie dolne śruby do środka otworów. W ten sposób lustro opiera się w całości na dwóch dolnych śrubach, obciągniętych osłoną gumową. Górne śruby trzeba również dokładnie umieścić w środku otworów, skoro lustro jest już osadzone na śrubach dolnych. Śruby górne służą tylko do tego, by lustro przytrzymywać do ściany, natomiast nie powinny być obciążone żadnym ciężarem szkła.

W ubikacjach wilgotnych poleca się odgrodzić lustro od ściany, pokrywając ścianę papierem woskowym, jak lustro wielkim. Długo spierano się o to, czy w ubikacjach wilgotnych przymocowywać lustro bezpośrednio do ściany, czy z drobnym odstępem od ściany, czy wreszcie do podkładki drewnianej. Doświadczenia i próby przesądziły sprawę w sposób jednoznaczny. Mianowicie w ubikacjach bardzo wilgotnych (np. w łazienkach lub nad umywalkami) najlepiej odstąpić od ściany. Wystarczy odstęp 1 do 2 mm; krążące powietrze jest najskuteczniejszą izolacją. Odstęp uzyskuje się przez podłożenie podkładek korkowych lub płyt z materiału twardego, odpornego na wilgoć. Podkładki wzgl. płytki trzeba przymocować wraz ze śrubami, ułożone na około każdej śruby, nie zaś w jakimkolwiekbądź dowolnym miejscu. Najzupełniej zarzucić trzeba, o ile chodzi o ubikacje wilgotne, montowanie lustra na drzewie. Drzewo wchłania wilgoć i przetrzymuje ją. Gdy nasze babki chciały na prędce wysuszyć wilgotną butelkę, wkładały do wnętrza wiór drzewnych; wióry wnet wchłaniały całą wilgoć, tak że butelka szybko wysychała. Podkładki drewniane stosuje się tylko, gdy chodzi o ubikacje suche lub gdy lustro ma być przyprawione w pozycji pochyłej tak, by jednym brzegiem odstawało od muru.

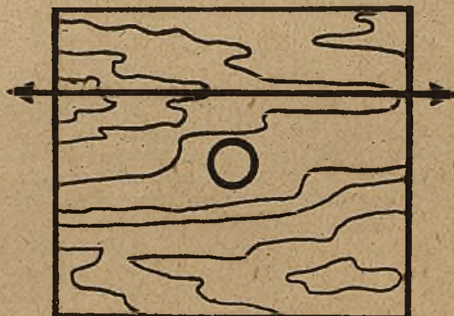
Do sporządzenia drewienek nadają się dobrze odpadki drzewa twardego. W żadnym razie śruby nie powinny być umieszczone w drzewie czołowym, gdzie nie miałyby oparcia. Najkorzystniej jest, drewienka ułożyć tak, by włókna były położone w poprzek (rycina 4).

Najpewniejsze dla ubikacyj wilgotnych są lustra miedziowane sposobem galwanicznym lub powleczone lakierem chroniącym od wilgoci. Są one nieco droższe, ale klient zgodzi się chętnie na tę nadwyżkę kosztów zważywszy, że takie lustra są najtrwalsze.

Nierzadko zachodzi wypadek montowania podzielonych płaszczyzn lustrzanych, z których każda składa się z kilku zwierciadeł, dopasowanych do siebie drogą szlifowania, jakie to lustra spotykamy w cukierniach, kawiarniach, restauracjach itp. Prawidłowe montowanie takich luster jest bardzo trudne. Przede wszystkim potrzeba do tego płaskiej podkładki drewnianej, ale i wówczas, dokładając choćby największych starań, przecież nie przeszkodzimy, by proste linie, odbijające się, nie przerywały się przy stykach. Trzeba o tym uprzedzić klienta. Gdy klient nie chce się z takim defektem pogodzić, weźmy lepiej wielkie niepodzielone lustro kryształowe i dajmy przedziały wykonać przez wyszlifowanie żłobków. Końcowy



Ryc. 3.



Ryc. 4.

wynik jest ten sam, a wygląd nierównie efektowniejszy.

Pytanie, czy do montowania użyć szpon czy śrub, jest raczej kwestią gustu. Jeżeli zależy na tym, by nie uszkodzić muru ubikacji, w której mamy lustro montować, to lepiej zastosować śruby. Gdy natomiast po wmurowaniu drewienek ma jeszcze nastąpić tapetowanie lub malowanie ściany, można bez przeszkody użyć szpon. Dla wytrzymałości jest to, przy należytym montowaniu, rzeczą obojętną.

Nieraz staje szklarz przed kłopotliwym pytaniem, czy do montowania lustra posługiwać się poziomnicą wodną, mianowicie gdy przez malowanie lub wzór tapety powstały sprzeczające się z poziomnicą linie. Rozbieżność linij może sprawić wrażenie, jakoby właśnie lustro było zmontowane skośnie. Zwróćmy w takim razie uwagę klienta na te okoliczności i możliwości i pozostawmy mu decyzję.

Na zakończenie nie od rzeczy będzie wspomnieć, jakie narzędzia są potrzebne do montowania luster: ciężki młot, płaskie dłuto, śrubokręt szerokości śrub lustrzanych, świder średnicy śrub lustrzanych, papier woskowany, kora drzewa korkowego na wkładki lub namiastki, węże gumowe na obciągnięcie śrub, skórka sarnia do czyszczenia lustra, miseczka gumowa lub podobne naczynie do rozrobienia gipsu, łopatka do gipsowania, w końcu świder do szkła na wypadek, gdy mamy lustro montować na ścianie obłożonej płytami kamiennymi. W tym wypadku nawiercamy wprzód otwory w płycie i murze, napełniamy je gipsem i zapuszczamy grubsze drewienka, w których osadzamy śruby. („Rzemiosło")

KOREKTA UKŁADU ZECERSKIEGO

Błędy drukarskie lub językowe pozostawione w pracach drukarskich, w akcydensach, czy dziełach, a nawet w gazetach, już same w sobie przykre dla drukarza, mogą się stać w dodatku przyczyną wielce niemiłych sporów z klientem, kończących się najczęściej stratą dla drukarza.

Stąd też do druku nakładu przystępuje się dopiero po wyłowieniu i usunięciu z formy wszystkich błędów. Praca ta nazywa się korektą od łacińskiego wyrazu *corrigere* — poprawiać.

Korekta składa się z dwóch odrębnych części, mianowicie z czytania korekty oraz z tzw. korekty na ołowiu. Czytaniem korekty zajmuje się korektor, korektę na ołowiu przeprowadza zecer. Obie czynności korektorskie wymagają od wykonawców skupionej uwagi, dużego poczucia odpowiedzialności i sumienności.

Już w początkach drukarstwa doceniano ważność korekty. Czytanie korekty powierzano ludziom o rozległej wiedzy, nierzadko znanym uczonym. W trosce o poprawność wydania klasyków greckich i łacińskich, drukarz Krzysztof Plantin na przykład, działający w XVI w. w Antwerpii, wywieszał odbitki korektowe na drzwiach swojej drukarni, prosząc o współpracę przechodzących tamtędy studentów, którzy czytając odbitki, nakreślali spostrzeżone błędy.

By korektor mógł przystąpić do czytania korekty, trzeba z układu zrobić odbitkę. Odbitka korektowa nosi także nazwę „odbitki szczotkowej". Dawniej bowiem zafarbowany układ przykrywano arkuszem papieru, dla większej podatności jednostronnie zwilżonym wodą, i uderzano po nim lekko szczotką w ten sposób, jak to robi stereotypista przy wykonywaniu matrycy ręcznej. Szczotkę wyrugowały prasy ręczne, których mamy kilka systemów. Tylko w wyjątkowych wypadkach, kiedy forma nie mieści się w odbijarce, a nie ma możliwości posłużenia się maszyną drukarską, robi się i dzisiaj jeszcze odbitki szczotkowe.

Korektor porównuje odbitkę korektową z rękopisem lub wzorem i nakreśla wszystkie dostrzeżone błędy. By możliwie szybko i zwięźle opisać rodzaj potrzebnych poprawek, posługuje się korektor znakami umówionymi, czyli tzw. znakami korektorskimi. Znakami tymi znaczy korektor miejsce, w którym znajduje się błąd, a powtarzając te same znaki na marginesie, uzupełnia je wskazówkami, jak należy poprawić. Wszystkie błędy muszą być zaznaczone na marginesie, szukanie bowiem i odcyfrowywanie poprawek, rozsianych między wierszami albo wyrazami tekstu połączone jest z wielką stratą czasu. Znaki korektorskie są prawie jednolite w całym świecie drukarskim. Znać je musi oczywiście nie tylko korektor, ale i zecer.

Błędy dzielimy na językowe i techniczne (drukarskie). Źródłem błędów językowych może być rękopis niewyraźny albo z błędami, a także niedostateczne wykształcenie zecera ogólne lub językowe (układ obcojęzyczny). Błędy techniczne czyli drukarskie powstają przez opuszczanie przy składaniu liter, wyrazów lub całych zdań, albo przez dwukrotne składanie tych samych liter lub wyrazów, wadliwe rozbicie, litery odmiennego kroju itd.

Po przeczytaniu przez korektora otrzymuje odbitkę korektową zecer, celem przeprowadzenia poprawek w układzie (korekta na ołowiu). Pierwszą korektę, czyli tzw. korektę domową przeprowadza z reguły ten zecer, który formę składał. Potem odbija się układ ponownie, jeden albo więcej razy, a odbitki wraz z rękopisem przesyła się do przejrzenia klientowi. Przy pracach skomplikowanych oraz naukowych klient żąda zazwyczaj kilku odbitek, ponieważ czytanie korekty, dla większej pewności, powierza się kilku osobom równocześnie. Błędy ponakreślane na tych kilku odbitkach przenosi się na jednę z nich, i ta wraca do drukarni. Korektę na ołowiu, którą się teraz przeprowadza, nazywamy korektą autorską. Korekt autorskich tego samego układu może być kilka. Odbitkę ostatniej korekty, po której forma jest gotowa do druku, zaopatruje klient w dopisek „można drukować" albo „imprimatur", co to samo znaczy, i kładzie swój podpis.

Po oddaniu formy do druku robi się, na maszynie drukarskiej już, tzw. odbitkę do rewizji. Rewizją

WZÓR KOREKTY

Objaśnienia.	(Tekst korygowany).	Znaki korektorskie.
Błędy literowe.	Już okbło 3000 lat pe nar. Chr. znawy był	⌈ś H przed ⌈n
Błędny wyraz.	w Egipcie papyrus jafo materiał drukarski. Papirus	kursywa! ⊢⊣ pisarski ⌈k
	rozpowszechnił się i w innych krajach świata staro-	
Justunek drukuje (spis).	żytnego i był w użyciu do połowy X wieku po Chr.	# #
Zbyteczna litera i wyraz.	Obok tego materiału pisaarskiego pochodzenia	⌈ś
Znak jest skrótem łacińskiego wyrazu deleatur i znaczy: usunąć.	roślinnego, poczęto się się posługiwać twnież	⊢⊣ ś ⌊ó
Brak litery i wyrazu.	w Egipcie, na około półtora tysiąca przed Chr,	⌋ lat ⌈.
Podkreślony wyraz złożyć kursywą.	materiałem pochodzenia zwierzęcego, mianowicie	
	pergaminem. Pergamin otrzymuje się ze skór owiec,	kursywą!
Opuszczono zdanie — zob. manuskrypt.	kóz i cieląt. Skóry te po dają bardzo trwały ma-	⊤ zob. mskr.
Zbyteczny odstęp.	teriał, używany jeszcze dzi siaj pzy wyjątkowych	⊂ /r
Połączyć z poprzednim wierszem.	sposobnościach na dyplomy, dokumenty itp.	
	Nazwa wywodzi się od starożytnego miasta Per-	
	gamon w Małej Azji, gdzie w III wieku przed	
Brak odstępu. al!, alinea — od nowego ustępu.	Chr. udoskonalonometody wyrabiania go. W kultu-	⌊ ⌋al.
	ralnie wysoko stojących Chinach przesyłano wiado-	
Wyrównać.	mości pisane na tkaninach jedwabnych. W roku 105	
Błąd literowy. Nie spacjować.	po nar Chr wynalazł Chińczyk, Tsai Lun, spo-	|. ⌈.
	sób wyrabiania papieru z odpadków jedwabiu, lnu,	
Spacjować.	płótna a później z kory [redacted] bambusu, ze	⊢⊣ morwy,
Blokowany wyraz.	słomy ryżowej itp. Był to pierwszy papier, wytwo-	
Usunąć wciąg.	rzony z włókien roślinnych. Tsai Lun jest	⊢
Przestawione wyrazy.	ojcem więc współczesnego naszego przemysłu pa-	1 2 3 4
Brak odstępu.	pierniczego.	
	Umiejętność wytwarzania papieru na modłę chiń-	
Za duży odstęp.		
	ską dostała się w połowie VIII wieku po nar. Chr.	
Wyrównać wiersz.	do Arabów, którzy poznawszy się szybko na wartości	
	tej nowej zdobyczy, założyli w r. 794 papiernię	
Brak litery.	w agdadzie.	⌈B
Odwrócony wyraz i litera.	Karawany handlowe wywoziły stąd ɹəıdɐd do	⊢⊣ √
Znak jest pierwszą literą łacińskiego wyrazu vertatur = odwrócić.	damaszku, do Konstantynopola, na Sycylię i do	|√
Przestawione wiersze.	Tradycja głosi, że sztukę wyrapiania papieru	2 |b
	Italii.	1
Litery z innego pisma.	zanieśli Maurowie do Hiszpanii w XI wieku. Stą	|M ⌊d
Litery uszkodzone.	miało się papiernicty o rozszerzać po innych kra-	|w
Błąd literowy. Przestawione wyrazy. Brak odstępu.	jach Europy. Najwcześniejszą pofwierdzoną datą	|t
	jest rok1340, w którym wytwarzano już papier	⌊
Spacjować.	w Fabriano w Italii, w fabryce dotąd istniejącej.	

nazywamy sprawdzenie, czy ostatnia korekta została właściwie przeprowadzona.

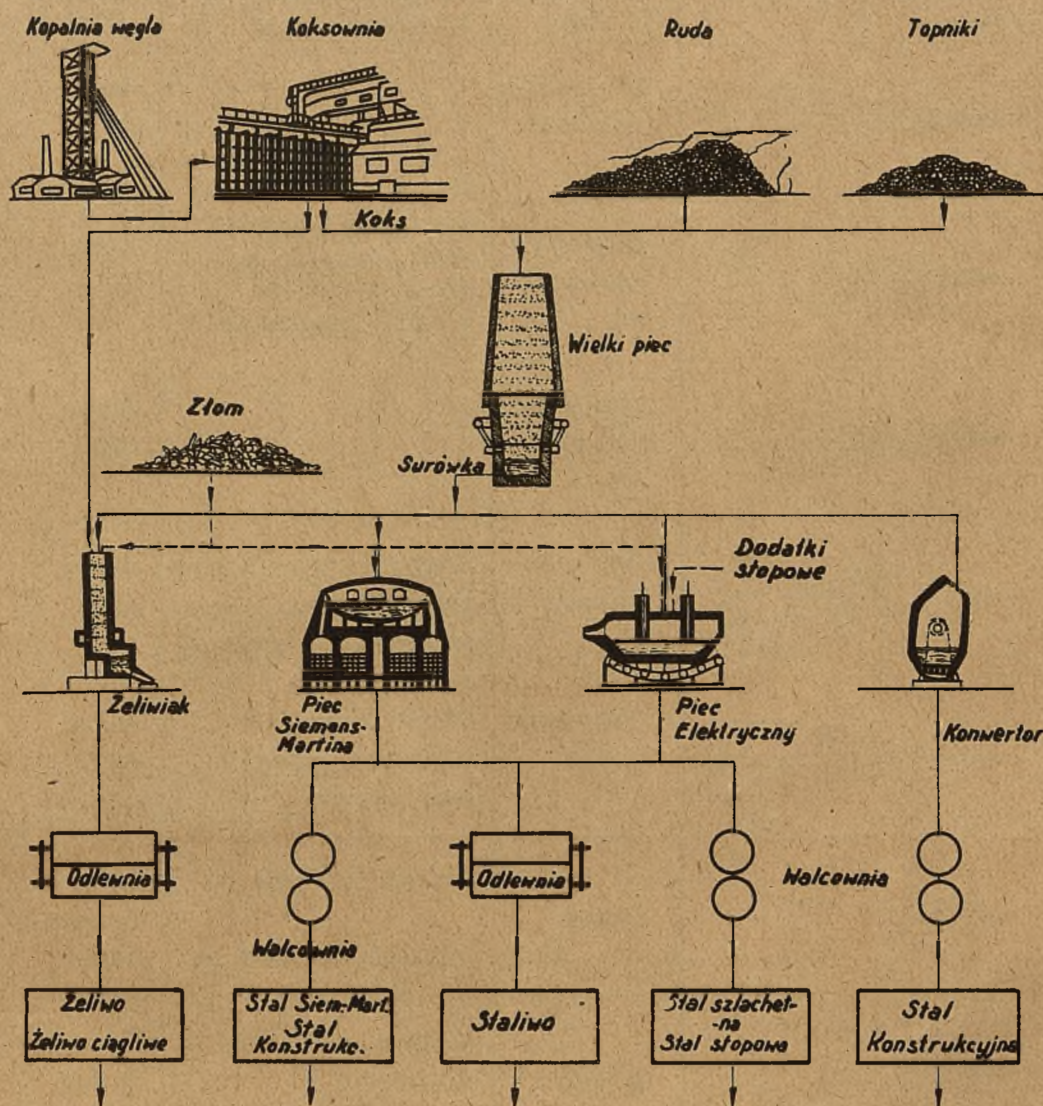
Jeżeli maszyniście przy rozwiązywaniu form obsypały się litery, albo przy klinowaniu zaszły jakie okoliczności, które mogły układ uszkodzić, winien on miejsca te na odbitce rewizyjnej zakreślić kolorowym ołówkiem, by zwrócić na nie uwagę korektora.

Przy przeglądaniu odbitki rewizyjnej bada się również właściwe rozmieszczenie formy na arkuszu. Poza tym nakreśla się różne usterki teraz dopiero widoczne, jak uszkodzone litery, przesunięty justunek itd.

Za należyte wykonanie poprawek rewizyjnych na ołowiu odpowiada zecer, które je przeprowadził. Dlatego też winien on po korekcie zażądać odbitki i przejrzeć ją, albo, jeśli poprawek było dużo, dać do przejrzenia korektorowi.

Po dokonanej rewizji przystępuje się do druku nakładu.

S. N.



Części maszyn	Blachy dach.	Części maszyn	Stale narzędz.	Szyny
Rury lane	Zbiorniki	Części przezna-	Stale szybkotn.	Kształtowniki
Grzejniki	Konstrukcje	czone do kucia	Stale kwasoodp.	Blachy
Walce	most. i okręt.	Części wago-	Stale nierdzew.	Łańcuchy
Zbiorniki	Opakowania	nów, kotłów,	Stale ognioodp.	Narzędzia
Odlewy artyst.	Części tłocz.	lokomotyw,	Stale specjalne	zwykłe
Naczynia	Kształtowniki	samochodów,	Stale na druty	
Klucze	Pręty	okrętów		
Drobne odlewy	Szyny			
	Druty			
	Zbroj. beton.			
	Rury			

Rozróżnianie różnych stali według iskier przy szlifowaniu.

Nr.	Obraz iskier przy szlifowaniu	Rodzaj stali	Cechy charakterystyczne iskier	Barwa iskier
1		Stal niskowęglista	Przy wzroście zawartości węgla w stali wzrasta gęstość promieni i ilość gwiazdek	Jasno żółta
2		Stal średnio węglista		Jasno żółta
3		Stal wysoko węglista		Jasno żółta
4		Stal manganowa	Średnio długie promienie z licznymi rozgałęzieniami i gwiazdk.	Jasno żółta
5		Stal krzemowa	Długie promienie z bardzo jasnymi gwiazdkami	Jasno żółta
6		Żeliwo szare	Liczne krótkie pr.	Żółto czerwonawa
		Żeliwo białe	Nieliczne krótkie pr.	
7		Stellit	Krótkie, nieliczne promienie	Pomarańczowa
8		Stal chromoniklowa	Podobnie jak w stalach węglistych	Jasno pomarańczowa
9		Stal niskowolframowa	Promienie z licznymi rozgałęzieniami	Jasna do ciemno czerwonej
10		Stal szybkotnąca	Długie promienie zakończone ostrzami.	Ciemno czerwona

Korzyści zastosowania prądu elektrycznego przy hartowaniu stali

Wiele jest sposobów hartowania stali, jednakże każdy z nich posiada swoje wady. Zwykłe, najprostsze, hartowanie w wodzie rozgrzanego w piecu kuziennym kawałka stali pociąga za sobą maksimum niepożądanych objawów.

Przedmiot po zahartowaniu wykazuje często znaczne skrzywienia i odchylenia od swego pierwotnego kształtu. Jest to skutek powstania podczas hartowania napięć wewnętrznych w materiale, których wielkość jest nieraz bardzo znaczna, tak, że mogą one spowodować nie tylko pokrzywienie przedmiotu, lecz nawet pęknięcia. Poza tym powierzchnia przedmiotu będzie pokryta zendrą, która powstaje przez spalenie zewnętrznej warstewki metalu. Przedmiot zahartowany będziemy więc musieli oczyścić, zdzierając cienką warstwę zewnętrzną, co jednak nie jest łatwe z powodu znacznej twardości zahartowanego materiału.

Lepsze rezultaty otrzymamy ogrzewając przedmiot w piecu elektrycznym o ściśle kontrolowanej temperaturze, którą możemy utrzymać na odpowiedniej dla danej stali wysokości. Atmosfera pieca elektrycznego nie jest tak utleniająca jak atmosfera pieca kuziennego, nie potrzebujemy bowiem wtłaczać nadmiaru powietrza, potrzebnego do spalania węgla lub koksu. Najlepsze rezultaty osiągniemy, jeśli po



Ryc. 1.

włożeniu przedmiotu zamkniemy piec hermetycznie i wypełnimy go atmosferą obojętną, tzn. gazami nie zawierającymi tlenu. Po zahartowaniu w ten sposób nagrzanego przedmiotu otrzymamy powierzchnię gładką i czystą. Przy hartowaniu przez zanurzenie rozgrzanej stali w oleju zamiast w wodzie otrzymamy łagodniejszy spadek temperatury, a co za tym idzie mniejsze niebezpieczeństwo powstania pęknięć.

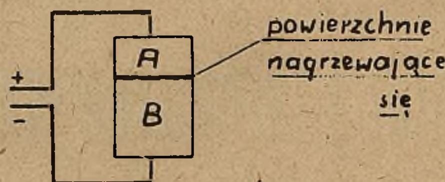
Szybki i wygodny sposób hartowania, szczególnie większych przedmiotów o kształcie pierścieni, polega na nagrzewaniu prądami indukcyjnymi. Na ryc. 1 przedstawiony jest schemat hartowania obręczy kół parowozowych. Cewka *C* składa się z wielu zwojów, przez które przepływa prąd zmienny o wysokim napięciu a niskim natężeniu. W obręczy *O*, która nałożona jest na cewkę, wytwarza się prąd indukowany o niskim napięciu a zato bardzo dużym natężeniu. W tym wypadku obręcz zachowuje się jak zwarty wtórny obwód w transformatorze. Pod wpływem tego prądu o dużym natężeniu wytwarza się ciepło i po krótkim czasie obręcz rozgrzewa się do czerwoności. Gdy odpowiednia temperatura jest już osiągnięta, prąd się wyłącza, rozgrzaną obręcz zdejmuje się do chłodzenia a zakłada nową.

W praktyce często zachodzą wypadki, kiedy hartowanie całego przedmiotu, ze względu na jego późniejszą kruchość, nie jest wskazane; zależy nam bowiem jedynie na twardości samej powierzchni, zaś rdzeń przedmiotu chcemy zachować o strukturze niezmienionej, o dużej ciągliwości i elastyczności.

Typowymi elementami, które wymagają tego rodzaju obróbki termicznej są: koła zębate, sworznie tłokowe, zawory itp.

Często, aby osiągnąć utwardzenie powierzchniowe, stosuje się cementację. Cementacja polega na ogrzewaniu przedmiotu obłożonego masą zawierającą znaczne ilości węgla, który po rozłożeniu się masy wskutek wysokiej temperatury przenika do warstwy zewnętrznej metalu, co powoduje wzrost procentowej zawartości węgla a co za tym idzie, wzrost twardości powierzchniowej przedmiotu. Przeważnie przedmioty poddane cementacji jeszcze się hartuje, aby osiągnąć większe utwardzenie powierzchni. Jednakże po zahartowaniu przedmioty stalowe muszą być poddane obróbce dodatkowej, mającej na celu usunięcie zendry oraz odkształceń, co jednak często prowadzi do powstania pęknięć.

Hartowanie powierzchniowe przy pomocy palnika acetylenowego stosuje się zwłaszcza przy większych powierzchniach utwardzanych, np. prowadnice łóż obrabiarek, duże koła zębate itp. Sposób ten powoduje mniejsze paczenie się przedmiotu, ale również wymaga nieraz dość znacznego oszlifowywania dla usunięcia powstałej pod działaniem wysokiej temperatury warstwy przegrzanej. Po zahartowaniu po-



Ryc. 2.

wierzchniowym przy pomocy prądu elektrycznego oczyszczanie przedmiotu jest zbędne, zaś nagrzewanie jedynie cieńkiej zewnętrznej warstwy metalu i to w bardzo krótkim okresie czasu wyklucza możliwości paczenia się przedmiotu.

Na ryc. 2 mamy przedstawioną tzw. metodę kontaktową hartowania powierzchniowego. Prąd przepływający pomiędzy elektrodą *A* i przedmiotem *B* rozgrzewa wskutek zwiększonego oporu powierzchnię styku, którą następnie hartujemy przez szybkie ochłodzenie.

Najbardziej precyzyjnym, można powiedzieć „eleganckim" sposobem obróbki termicznej jest metoda hartowania powierzchniowego w polu elektromagnetycznym o wysokiej częstotliwości. Schemat instalacji uwidoczniony jest na ryc. 3. Jak wiemy, prąd szybkozmienny skupia się w pobliżu powierzchni przewodnika. Zjawisko to występuje tym silniej, im większa jest częstotliwość prądu.

W omawianym wypadku przedmiot metalowy, którego powierzchnie mają być zahartowane, ustawia się odpowiednio obok lub wewnątrz cewki zasilanej prądem o wysokiej częstotliwości. Na powierzchni tego przedmiotu, który będzie odgrywał tu rolę wtórnego zwartego obwodu transformatora, indukować się będzie prąd przetwarzający się w ciepło, a więc dający powierzchniowe nagrzewanie. Grubość warstwy nagrzewanej, która później ulega zaharto-

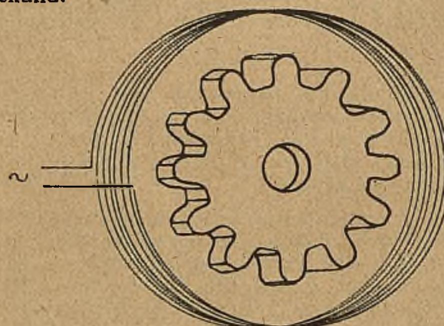
waniu, równa się praktycznie głębokości przenikania prądu i wynosi

$$K = A\sqrt{\frac{\rho}{f\mu}}$$

gdzie: K — głębokość przenikania
ρ — opór właściwy metalu
f — częstotliwość prądu (liczba okr/sek)
μ — przenikliwość magnetyczna
A — wsp. proporcjonalności.

Jak widać z powyższego wzoru, głębokość warstwy nagrzewanej *K* jest odwrotnie proporcjonalna do drugiego pierwiastka z częstotliwości prądu. Stąd wynika, że gdy chcemy zwiększyć głębokość warstwy hartowanej, to obniżamy częstotliwość prądu, gdy zaś chcemy zahartować płytszą warstwę, zwiększamy częstotliwość.

W zakładach przemysłowych jako prądnic wysokiej częstotliwości używa się generatorów wirnikowych o częstotliwości około 10000 okr/sek, lub też generatorów lampowych, których częstotliwość jest znacznie wyższa (do kilku milionów okr/sek) i które dają się regulować w dość szerokich granicach. Instalacja do hartowania przedmiotów produkcji masowej prądami o wysokiej częstotliwości jest w obsłudze bardzo prosta. Składa się ona z generatora lampowego, nastawnika i maszyny hartowniczej, posiadającej odpowiednie urządzenie natryskowe do chłodzenia przedmiotów hartowanych. Z góry ustala się wszystkie warunki, jak głębokość hartowania, temperaturę, szybkość chłodzenia itp., i według nich nastawia się przyrządy regulacyjne. Kierowanie instalacją sprowadza się do włożenia hartowanego przedmiotu w uchwyty maszyny, oraz przez naciśnięcie guziczka wprawia się w ruch automat-nastawnik, który steruje wszelkimi naprzód już ustalonymi operacjami, według z góry założonego czasu, aż do chłodzenia przedmiotu włącznie. Cała operacja hartowania trwa zaledwie ułamek minuty, w czym samo nagrzewanie tylko parę sekund.



Rys. 3.

Jak twierdzą firmy, które przeprowadzały próby z wyżej opisaną aparaturą, koszt zahartowania 1 cm^2, pomimo dość wysokich kosztów instalacji, jest stosunkowo niski, a to dzięki sprawności aparatu i przy produkcji masowej bezwzględnie się opłaca.

Poza tym wielką zaletą takiej instalacji jest to, że każdy przedmiot hartowany jest dokładnie w takich samych warunkach, a więc posiada te same własności fizyczne co i inne przedmioty tej samej serii, co ma olbrzymie znaczenie zwłaszcza przy produkcji części zamiennych.

I. Kahl.

Montaż i techniczne warunki odbioru generatorów

Rozporządzenie o gospodarce pojazdami mechanicznymi z dnia 5. 9. 1942 nałożyło obowiązek na właścicieli pojazdów użytkowych, powyżej 2 t ciężaru użytecznego, przystosowania swoich pojazdów na napęd gazem generatorowym. Otrzymują oni urzędowe wezwanie do przebudowy z wskazaniem warsztatu i wezwanie do przedstawienia Technicznemu Urzędowi Badania Pojazdów, celem technicznego odbioru. Odbiory te wykazały, że warsztaty wbudowują urządzenia generatorowe po części mało fachowo i niestarannie. Przyczyny należy szukać w tym, że po wyjściu ustawy duża ilość wozów została od razu przebudowana. Przebudowy podejmowali się ludzie niewykwalifikowani, rekrutujący się specjalnie na prowincji ze ślusarzy i blacharzy, którzy dotychczas niewiele mieli do czynienia z samochodami; nic więc dziwnego, że ten stan rzeczy przyczynił się do zwiększenia uprzedzenia do pojazdów generatorowych. Obecnie jednak wiele już nauczono się i nabrano doświadczenia, a pojazd generatorowy, który jest pojazdem przyszłości, zyskuje również i w Generalnym Gubernatorstwie coraz bardziej na znaczeniu.

Aby móc celowo i dobrze wbudować instalację generatorową, należy przed rozpoczęciem montażu zapoznać się bardzo dokładnie ze sposobem jej działania, przeznaczeniem poszczególnych części i sposobem montażu. Do tego celu służą instrukcje firm generatorowych, jak też i praktyczne zapoznanie się z instalacją w innych warsztatach, mających już większe doświadczenie. Oczywiście montaż instalacji nie jest żadną specjalną sztuką i zasadniczo każdy doświadczony fachowiec potrafi go uskutecznić, jednak powtarzam jeszcze raz z całym naciskiem: jakość wykonania uzależniona jest od znajomości podstaw teoretycznych.

Badanie stanu pojazdu

Warunkiem nienagannej pracy pojazdu generatorowego jest nienaganny stan zarówno motoru, jak i pojazdu, ponieważ przebudowa motoru na napęd gazem generatorowym połączona jest z nieuniknionym spadkiem mocy, wynoszącym praktycznie 30—40%. Jasne więc jest, że przy motorach starych, zużytych i mających małą kompresję, spadek mocy będzie tak duży, że samochód obciążony nie będzie mógł „wyciągnąć" pierwszej lepszej górki. Przed montażem instalacji należy zatem zrobić próbną jazdę, celem stwierdzenia, jak motor ciągnie na benzynie, następnie należy zbadać stan motoru, tzn. jego kompresję, stan łożysk itd. oraz instalację elektryczną. W razie stwierdzenia usterek należy je bezwzględnie usunąć przed przystąpieniem do montażu.

Umieszczenie generatora

Normalnie wbudowuje się generator w sposób następujący: samochody ciężarowe — po prawej stronie za szoferką, częściowo w szoferce lub całkiem w szoferce (ryc. 1 a do c); autobusy i pojazdy specjalne — z tyłu na specjalnej konstrukcji lub pomiędzy po-

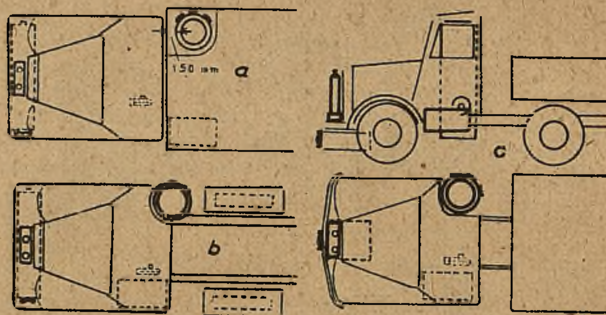
dłużnymi profilami ramy (ryc. 2 d, e); ciągniki — z przodu pojazdu, z tyłu za szoferką, w środku lub z boku ciągnika (ryc. 3 f do h).

Przy wozach ciężarowych umieszczanie generatorów z tyłu jest niecelowe, zarówno ze względu na małą pewność umocowania, jak i ze względu na bardzo duże zwiększenie obciążenia tylnej osi, z czym połączone jest poważne zmniejszenie ciężaru użytecznego. Jeżeli przy autobusach konstrukcja pojazdu jest tego rodzaju, że umieszczenie generatora z tyłu napotyka na trudności (koniec ramy za słaby), najlepiej jest wówczas umieścić całą instalację na specjalnej przyczepce. To rozwiązanie znajduje ostatnio coraz większe zastosowanie. Jak stwierdzono przy odbiorach, najczęstszym błędem jest fałszywe umieszczenie i umocowanie generatora. Powoduje to dodatkowe przeróbki i naraża właściciela na niepotrzebną stratę czasu i pieniędzy, gdyż pojazd musi być powtórnie przedstawiony do przeglądu Technicznemu Urzędowi.

Przepisy techniczne

Sposób umieszczenia generatora jest dokładnie określony przepisami technicznymi, których należy bezwzględnie przestrzegać przy przebudowie. Przepisy te są następujące:

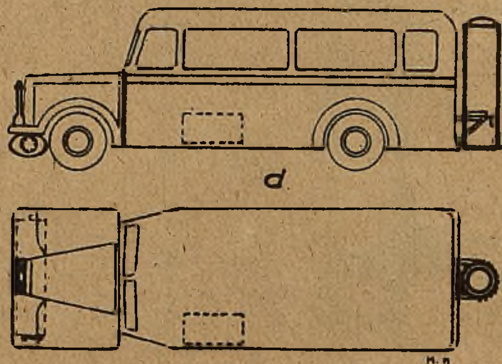
1. Umocowanie generatora musi być tego rodzaju, aby osłabienie ramy było wykluczone. Wiercenie otworów w ramie, celem umocowania stojaków na generator lub filtr jest niedozwolone. Generator należy umieścić na odpowiednio silnych profilach (cewki lub szyny), położonych na poprzek ramy i zamocowanych przy pomocy kabłąków łubek (ryc. 4 i). Aby wyzyskać konstrukcję nośną, umieszcza się zwykle po jednej stronie poprzeczek generator, a po drugiej stronie filtr. Jeżeli z pewnych powodów nie da się umieścić generatora na poprzeczkach i musi się zastosować stojaki przymocowane do ramy, należy wówczas ramę odpowiednio wzmocnić.
2. Gorące części generatora muszą być oddalone od palnych części karoserii przynajmniej o 150 mm. Przy mniejszym odstępie, jednak nie mniejszym niż 50 mm, należy palne części karoserii osłonić blachą o grubości minimum 0,5 mm i warstwą azbestu o grubości 5 mm. W związku z powyższym warunkiem mamy przy wozach otwartych 3 możliwości wbudowy generatora: a) bok i czoło platformy pozostają w stanie pierwotnym (o ile odległość 150 mm



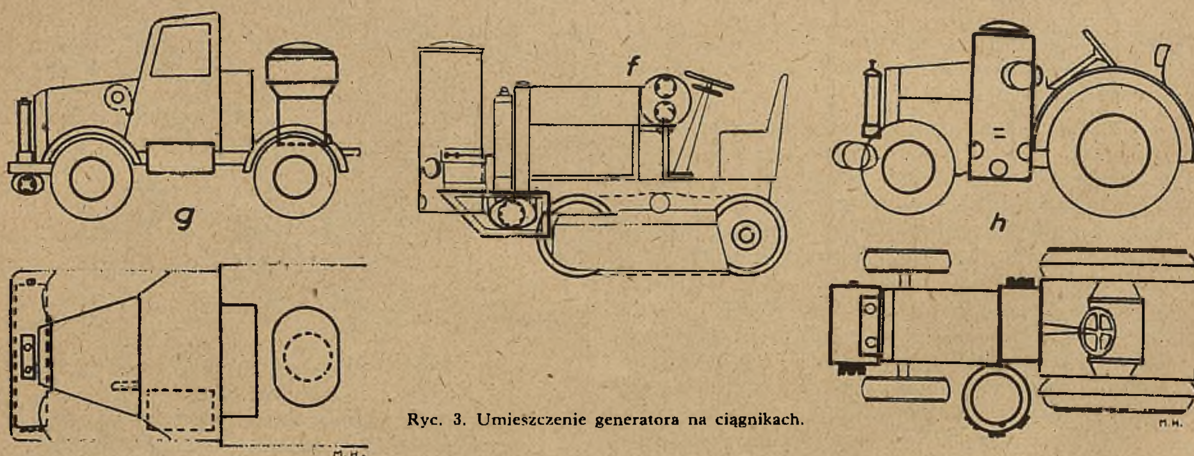
Ryc. 1. Umieszczenie generatora na ciężarówkach.

może być zachowana) (ryc. 4 k); b) wycięcie platformy tak, że generator jest na zewnątrz (ryc. 4 l) i wreszcie c) skrócenie całej platformy (w tym wypadku wolną przestrzeń obok generatora wyzyskuje się do zamieszczenia skrzynki na drzewo) (ryc. 4 m).
3. O ile generator wbudowany jest w szoferce lub wewnątrz autobusu, wówczas należy go oddzielić od przestrzeni wewnętrznej tak, aby uniknąć zbyt wielkiej podwyżki temperatury wewnątrz wozu. Uskutecznia się to za pomocą podwójnej ścianki izolacyjnej z warstwą powietrza w środku jako izolacją cieplną (ryc. 4 n). Ściankę tę wykonuje się w ten sposób, że od strony generatora umieszcza się blachę o grubości 1 mm, a w odległości 15 do 30 mm umieszcza się drugą blachę, a na niej 5 mm warstwę azbestu i diktę o grubości również 5 mm.

   Obie ścianki łączy się za pomocą śrub i rurek dystansowych.
4. Przestrzeń ładowną pojazdu należy oddzielić od generatora za pomocą ścianek przedziałowych, aby ładunek nie mógł stykać się z generatorem (niebezpieczeństwo pożaru). Ścianki przedziałowe wykonuje się z drzewa (odstęp 150 mm) lub z blachy o grubości min. 2,5 mm na wysokość bocznych burt skrzynki (ryc. 5 o). Przy pojazdach zamkniętych lub z przykryciem brezentem musi być ścianka przedziałowa pociągnięta do wysokości dachu (ryc. 5 p). Brezent musi być tak umocowany, aby pod wpływem wiatru nie mógł się stykać z generatorem.
5. Odległość między generatorem a ściankami przedziałowymi wzgl. szoferką musi być tak wielka, aby gromadzenie się (wieszanie się)



Ryc. 2. Umieszczenie generatora na omnibusach.



Ryc. 3. Umieszczenie generatora na ciągnikach.

kawałków drzewa było wykluczone (niebezpieczeństwo pożaru). Przestrzeń tę najlepiej zasłonić od góry blachą dziurkowaną przytwierdzoną do ścianek (ryc. 5 r).

6. Generator musi być tak wbudowany, aby dostęp do wszelkich części był łatwy, przykrywy włazów, trzpień do potrząsania rusztów, przykrywa generatora (możliwość łatwego odkręcania przykryw, spuszczania wody). Odległość między dnem generatora a ziemią musi wynosić przynajmniej 400 mm.
7. Odległość między otworem do napełniania istniejącego zbiornika na benzynę a otworem do zapalania generatora względnie rurą wylotową dmuchawy musi wynosić minimalnie 1 m. Względnie musi być zabudowana ścianka przedziałowa.

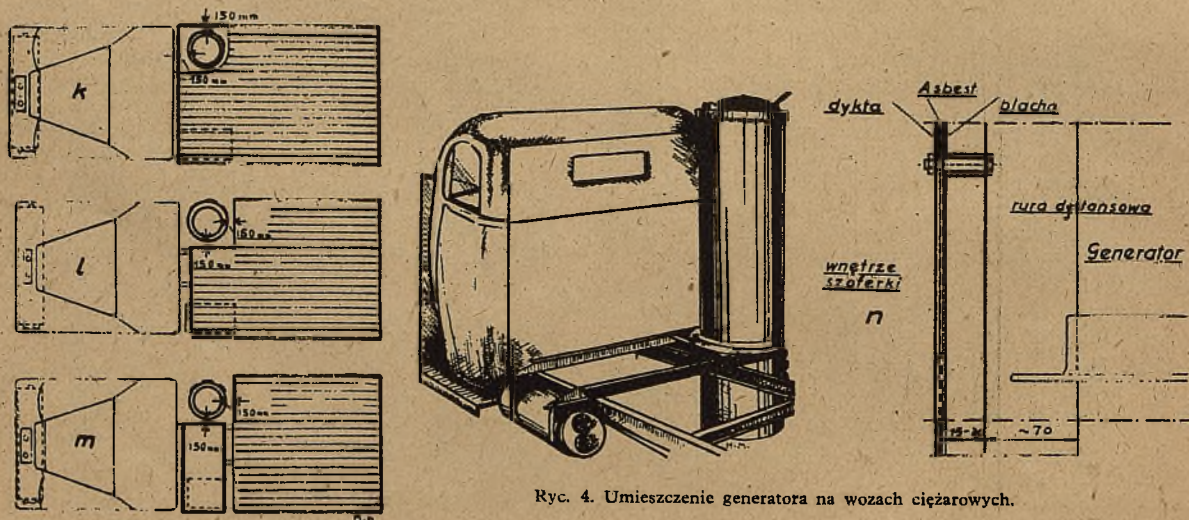
Po dokładnym omówieniu montażu generatora i przepisów technicznych, które mają być przestrzegane, podajemy teraz szczegóły dotyczące umieszczenia poszczególnych części i przystosowania motoru na napęd gazowy.

Umieszczenie poszczególnych części

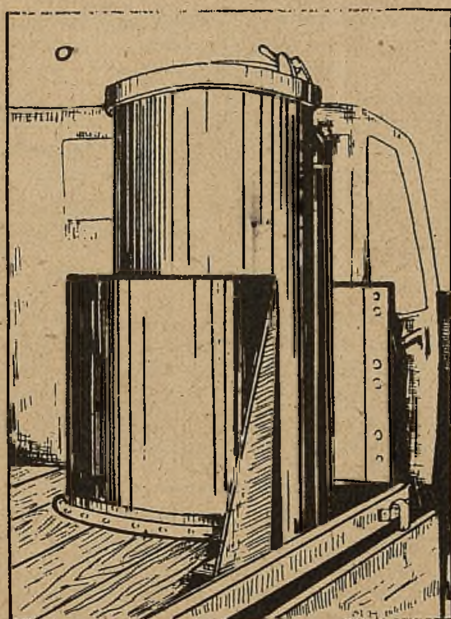
Osadnik. Przy generatorach pewnych typów umieszcza się osadniki wzgl. separatory albo z tyłu szoferki na poprzek ramy, z boku ramy albo z przodu pojazdu obok błotników. Przy generatorach typu Imbert umieszcza się osadnik z reguły pod chłodnicą na poprzek lub wzdłuż pojazdu wzgl. umieszcza się 2 krótkie osadniki pod błotnikami. Umocowuje się go za pomocą kabłąków i łubek pod istniejącą ramą lub też przedłuża się ramę. W ostatnim wypadku musi być przedłużenie tak mocno wykonane, aby można było umieścić zderzak i hak (ryc. 6). Przy umocowaniu osadnika w poprzek wozu winien być kurek po prawej, właz po lewej stronie. Prześwit osadnika nie powinien być mniejszy od prześwitu przedniej osi.

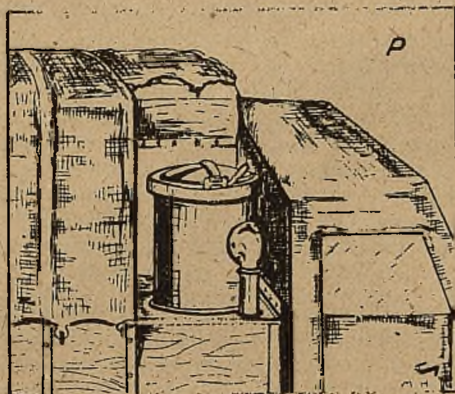
Chłodnica. Przy instalacjach syst. Gustloff i Wisco umieszcza się ją między ramą a platformą: przy instalacjach Imbert i Süd-Gas tuż przy chłodnicy wody obiegowej. Odstęp między chłodnicą a innymi częściami, np. chłodnicą wody obiegowej, powinien ze względu na niebezpieczeństwo ocierania wynosić co najmniej 15 mm. Chłodnicę umieszcza się na podkładach gumowych. W obu wypadkach należy zwracać uwagę na dobrą dostępność do przykrywek i ma możność okrycia obu chłodnic w czasie mrozów.

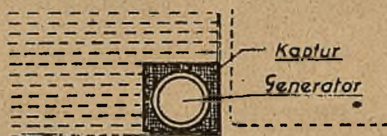
Filtr. Jeżeli nie przewidziano specjalnej konstrukcji nośnej, to umieszcza się filtr z reguły (Imbert, Süd-Gas) po lewej stronie pojazdu naprzeciw generatora, aby wyzyskać jego konstrukcję nośną, wzgl. umieszcza się go w wypadku skombinowanej konstrukcji z osadnikiem z przodu pojazdu. Umocowanie za pomocą podkładek drewnianych i kabłąków. Zwracać uwagę na prześwit, dobrą dostępność do luk i kurka spustowego.



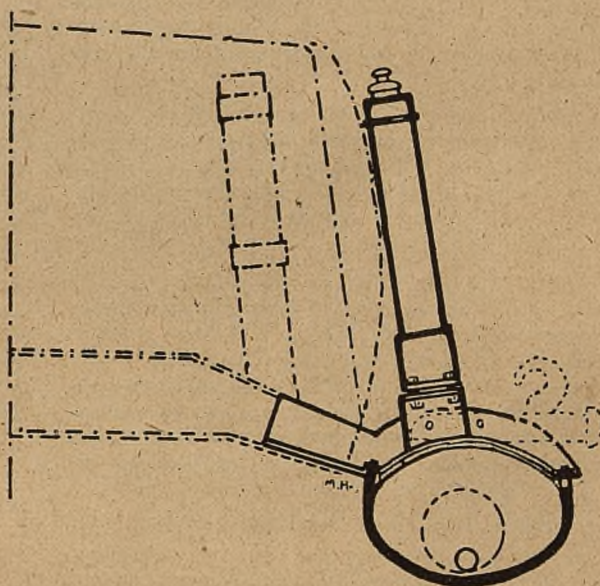
Ryc. 4. Umieszczenie generatora na wozach ciężarowych.







Ryc. 5. Umieszczenie ścianek ochronnych.



Ryc. 6.

Odwadniacze. Umieszcza się je z boku ramy, na specjalnych stojakach lub uchwytach (Wisco, Gustloff).

Dmuchawka. Należy ją wbudować jak najbliżej mieszalnika, np. pod maską motoru lub pod siedzeniem — wzgl. w takim miejscu, aby była dostatecznie chroniona przed uszkodzeniami, brudem ulicznym i deszczem. — Rura wylotowa musi mieć spadek na dół lub leżeć poziomo, aby kondensat mógł spokojnie odpływać, nadto musi być tak skierowana, aby przy uruchomieniu wzgl. próbie jakości gazu nie mógł być pojazd lub jego ładunek narażony na niebezpieczeństwo pożaru. Elektryczne przewody muszą być tak ułożone, ażeby przetarcie i związane z tym krótkie spięcie było wykluczone.

Rurociągi. Obok samego generatora wiele do życzenia pozostawia wykonanie rurociągów. To co się widzi przy odbiorach, te dziwaczne kolana, ostre zgięcia, różne średnice rur, świadczy o zupełnej nieświadomości, jak ważną rolę ze względu na moc motoru odgrywaja rurociągi. Rurociągi muszą być tak wykonane, ażeby opór przepływającego gazu zmniejszyć do minimum. Z tego powodu należy użyć rur o średnicach odpowiednich do wielkości generatora, według wskazówek dostawcy. Rurociągi należy prowadzić bez ostrych załamań, unikać niepotrzebnych łuków, a konieczne zaokrąglenie wykonywać z jak największym promieniem. Ze względu na ułatwienie demontażu należy je odpowiednio podzielić. Rury łączone nasadkami gumowymi powinny mieć na styku odstęp 5—15 mm. Nasadki o długości ok. 60 mm wzmacnia się dwoma zaciskami. Otwory przejściowe, przez które przechodzą rury, należy wykonać duże, aby uniknąć przecierania rur. Ażeby móc przepłukać rurociąg, należy między głównymi częściami umieścić korki. Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem, a to między generatorem a osadnikiem że spadkiem w kierunku osadnika, a między chłodnicą a filtrem — w kierunku filtra (Imbert). O ile te odcinki rurociągu nie mają odpowiedniego spadku wzgl. mają wygięcia w dół, należy wówczas w najniższych miejscach, tam gdzie by się tworzył worek wodny, umieścić korki z przewierconym otworem o średnicy 4 mm, a to w tym celu, aby umożliwić stały odpływ kondensatu (ryc. 7 s). Zamiast otworu można umieścić samoczynny gumowy wentylek, który ma tę zaletę, że zapobiega wchodzeniu powietrza i brudu do wnętrza rurociągu (ryc. 7 t). Dłuższe odcinki rurociągu należy popodpierać uchwytami. Przy łączeniu poszczególnych części instalacji, np. osadnika, filtra itd., należy uważać, ażeby wlot i wylot gazu znajdowały się we właściwych miejscach.

Mieszalnik. Filtr powietrza należy umocować powierzchnią ssącą możliwie na dół. Przy montażu należy zwrócić uwagę, aby przepustnica mieszanki znajdowała się między komorą mieszalnikową a motorem (ryc. 8 u), a nie, jak się to często zdarza, przed komorą mieszalnikową. Rączka do regulacji powietrza musi być oznaczona napisem „powietrze".

Motor

Istniejący motor benzynowy czy Diesla nie nadaje się bezpośrednio na napęd gazem i wobec tego należy go przystosować do takiego napędu. W pierwszym rzędzie przystosowanie motoru polega na zmianie kompresji, a to w ten sposób, że w silnikach benzynowych ze względu na wyrównanie nieuniknionego spadku mocy przy napędzie gazem generatorowym należy kompresję podwyższyć, a przy silnikach Diesla mających bardzo wysoką kompresję, obniżyć.

Podwyższenie kompresji w silnikach benzynowych nie może przekraczać ze względów technicznych (wytrzymałość części motoru, instalacja zapłonowa, rozrusznik) następujących wartości stosunku sprężania:

przy silnikach starszej konstrukcji

1 : 7 do 1 : 7,5

przy silnikach nowszej konstrukcji

1 : 8 do 1 : 8,5

Stosunek sprężania przy silnikach Diesla po obniżce kompresji wynosi 1 : 9 do 1 : 10.

Podwyżkę kompresji uskutecznia się przy motorach górą sterowanych (wentyle wiszące) przez podwyższenie tłoków (wymiana tłoków), a przy motorach bokiem sterowanych (wentyle stojące) przez zheblowanie głowicy (najwyżej 2 do 3 mm) i podłożenie cieńszej głowicowej wzgl. przez zabudowanie specjalnej głowicy.

Obniżka kompresji przy motorach Diesla następuje przez: wymianę tłoków na niższe, przez podłożenie płyty miedzianej lub aluminiowej między blokiem cylindrowym a głowicą, wzgl. między karterem a blokiem, a najlepiej przez zabudowę specjalnej głowicy o większej komorze sprężania.

Instalacja elektryczna. W praktyce niestety na część elektryczną instalacji zwraca się mało uwagi, zapominając o tym, że powodu wadliwego funkcjonowania motoru napędzanego gazem należy w 90% szukać w instalacji elektrycznej. Wyższa kompresja, wyższe temperatury w cylindrze, dużo gorsze warunki spalania, niekorzystne wpływy chemiczne gazu, powodują konieczność zmiany i dostosowania elementów instalacji do nowych warunków pracy.

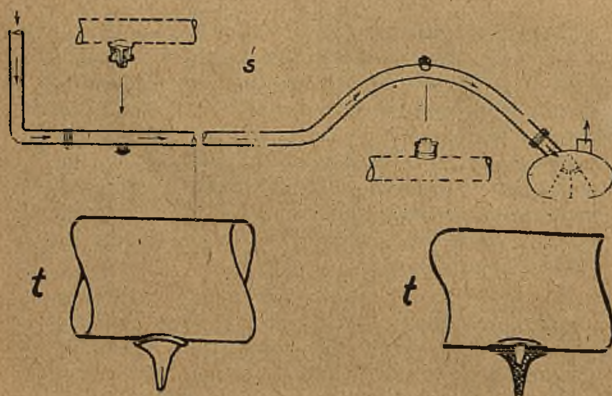
Instalacja elektryczna musi tak pracować, aby:

a) iskra była silna. Przy motorach o niepodwyższonej kompresji mogą pozostać dotychczasowe świece. Natomiast przy motorach o podwyższonej kompresji należy ze względu na wyższe temperatury wbudować nowe świece o wyższej wartości cieplnej, a nadto zmniejszyć odstęp elektrod na 0,4 do 0,5 mm. Przy motorach o podwyższonej kompresji jest bardzo korzystnie wbudować mocniejszą instalację zapłonową z odstępem elektrod 0,6 do 0,7 mm. Takie mocniejsze instalacje zapłonowe przystosowane specjalnie do napędu gazem generatorowym buduje firma Bosch. Instalacja taka składa się z „Delko" VE 4 lub VE 6 i wysokosprawnej cewki TH, TK 6 lub TK 12.

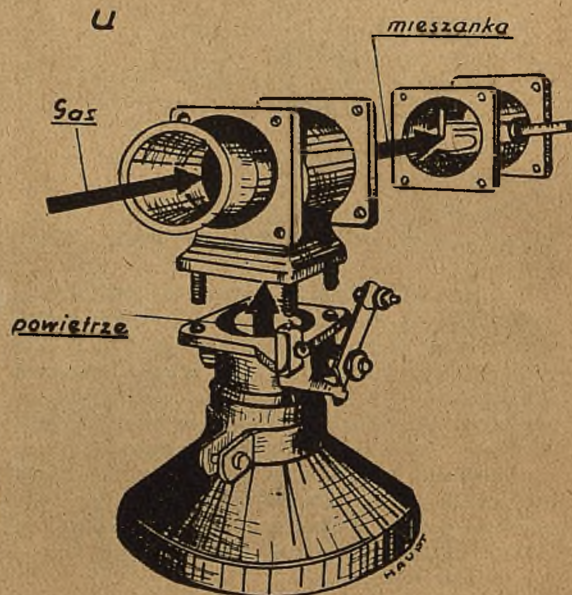
b) czas zapłonu był odpowiedni (wczesny zapłon). Ze względu na to, że mieszanka gazu generatorowego pali się dużo wolniej niż mieszanka benzyny, musi zapłon nastąpić dużo wcześniej niż przy benzynie, a mianowicie przy pełnej ilości obrotów ok. 40° do 45° kąta korby przed górnym martwym punktem.

c) aby rozrusznik miał odpowiednią ilość obrotów, konieczną do pewnego startu. Podwyższenie stosunku sprężania powoduje zwiększenie obciążenia przy rozruchu, tak, że istniejący rozrusznik lub bateria nie wystarczają do pewnego rozruchu. Wówczas mamy do wyboru parę możliwości, a to: powiększenie baterii do wielkości dozwolonej jako maksimum dla istniejącego rozrusznika lub wymianę istniejącego rozrusznika na rozrusznik tej samej wielkości, jednak o podwójnym napięciu, wzgl. wymianę rozrusznika na mocniejszy. W tym drugim wypadku musi się zabudować drugą baterię 6 lub 12 V, która podczas rozruchu łączy się specjalnym wyłącznikiem w szereg. Prócz zmiany rozrusznika zwiększenie zapotrzebowania prądu przy rozruchu (dmuchawie) wymaga powiększenia pojemności baterii. — Istniejące dynamo zwykle nie wystarcza. W silnikach Diesla istniejąca bateria i rozrusznik są zupełnie wystarczające.

Silnik Diesla. Przestawienie silnika Diesla na napęd gazem (Otto) wymaga obok obniżenia kompresji wymiany instalacji wtryskowej (pompa wtryskowa, rozpylacze) na istalację zapłonową. Firma Bosch buduje specjalne agregaty (typ VE 4 i VI 6 R), łączące „Delko", regulator obrotów i potrzebny napęd w jedną całość, którą wbuduje się w miejscę



Ryc. 7.



Ryc. 8.

pompy wtryskowej. Umieszczenie wysokosprawnej cewki nie nastręcza trudności. Wbudowanie zwykłego „Delka" i cewki z pominięciem regulatora obrotu jest niedopuszczalne, gdyż przez to powstaje wielkie niebezpieczeństwo dla motoru (możliwość rozbiegania).

Najtrudniejszym zadaniem przy wielu motorach Diesla jest sprawa umieszczenia świec, które muszą być tak zbudowane, aby były spełnione następujące warunki: 1. pewne osadzenie i dobre chłodzenie świecy. 2. dostateczny odstęp końcówki kabla od masy (co najmniej 18 mm), 3. dostateczna głębokość świecy w przestrzeni kompresyjnej.

Pomocniczy napęd benzyną

Jeżeli przy motorach o niepodwyższonej kompresji chcemy mieć możność rozruchu na benzynę, manewrowania w garażu, pokrywania obciążeń szczytowych itd., wówczas wbudowujemy między przepustnicą mieszanki a motorem gaźnik. Najlepiej jest wbudować mały specjalny gaźnik, którego dostarczają firmy generatorowe w swoich kompletach. Jeżeli chcemy zastosować stary gaźnik, należy wówczas zmniejszyć dyszę i zwężkę. Gaźnik należy tak wbudować, aby miał dostateczny dostęp do rury wylotowej, następnie, aby wlot cząstek pyłu i wody z gazu do gaźnika nie był możliwy i aby spływanie kondensatu do gaźnika było również wykluczone. Między gaźnikiem a zbiornikiem benzyny lub pompą należy umieścić kurek.

Po ukończeniu montażu należy zbadać dokładnie instalację, wykonać próbę szczelności i po prawidłowym napełnieniu generatora węglem drzewnym i suchym drzewem przystąpić do próbnej jazdy.

Dypl. inż. R. Gawel

Jak obliczyć ciężar fabrycznie produkowanego przedmiotu?

Obliczenie ciężaru każdego produktu fabrykacji w wytwórni maszyn jest rzeczą konieczną do ustalenia kosztów materiałowych, stanowiących ważną pozycję w kalkulacji ceny sprzedaży. Zagadnienie to żadnych nie przedstawia trudności, gdy znamy formułki na obliczanie objętości ciał oraz ciężary właściwe wytwarzanych produktów pracy. Każdy — nawet bardzo skomplikowany — wytwór fabrykacji można przecież rozłożyć na części, na bryły zasadnicze: graniastosłupy, walce, stożki, części kuli itd. Należy więc przede wszystkim te zasadnicze bryły poznać i ustalić ich wymiary. Wyobrażony np. na rys. podpierak ścienny składa się z następujących części:

część 1.: graniastosłup z prostokątną podstawą,
część 2.: graniastosłup z prostokątną podstawą,
część 3.: graniastosłup z trójkątną podstawą,
część 4.: graniastosłup z prostokątną podstawą,
część 5.: walec pusty.

Ciężar więc obliczymy w następujący sposób:

$V_1 = G \times H$ (V — objętość; G — podstawa; H — wysokość)
$= g \times h \times H$
$= 100 \times 50 \times 15$
$= 75\,000$ mm

$V_2 = G \times H$
$= g \times h \times H$
$= 60 \times 10 \times 100$
$= 60\,000\ mm^3$

$V_3 = G \times H$
$= \frac{g \times h}{2} \times H$
$= \frac{45 \times 50}{2} \times 10$
$= 11\,250\ mm^3$

$V_4 = G \times H \times 2$
$= g \times h \times H \times 2$
$= 15 \times 5 \times 100 \times 2$
$= 7\,500$
$= 15000\ mm^3$

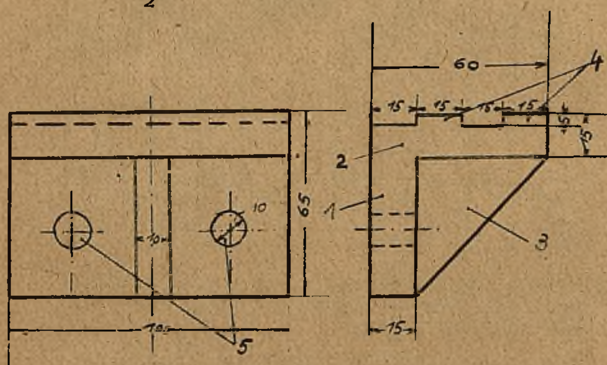
$V_5 = G \times H \times 2$
$= \frac{d^2 \cdot 3{,}14}{4} \times H \times 2$
$= 78{,}54 \times 15 \times 2$
$= 2356{,}20\ mm^3$

$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 - V_5$
$= 75000 + 60000 + 11250 + 15000 - 2356{,}20$
$= 158\,893{,}80\ mm^3 = \underline{\underline{0{,}1588938\ dm^3}}$

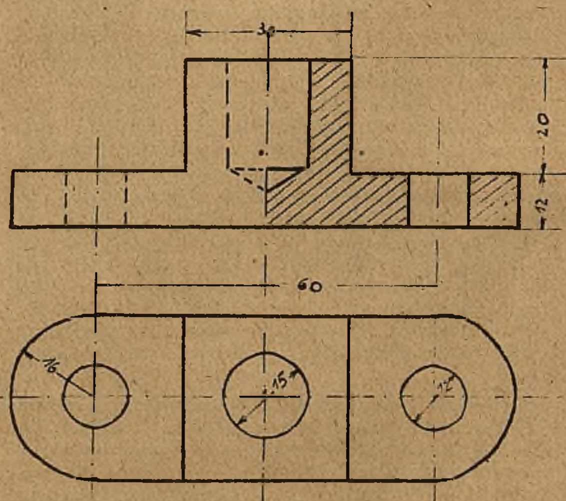
($1\ dm^3 = 1000\,000\ mm^3$)

Nasz podpierak ścienny ma być sporządzony z leizny. Jej ciężar właściwy wynosi 7,3, to znaczy 1 dm^3 waży 7,3 kg. (Patrz załączoną tabelkę).

Mnożąc objętość przez ciężar właściwy, otrzymamy wagę przedmiotu. A więc w naszym wypadku: 0,158894 (w zaokrągleniu) × 7,3 = 1,1599262 kg = 1,160 kg



Ryc. 1.



Ryc. 2.

Kalkulowany podpierak ścienny waży 1,160 kg. Tok rozumowania naszego był więc następujący:

1. Ustalenie formy poszczególnych części składowych przedmiotu.
2. Ustalenie wymiarów.
3. Obliczenie wagi poszczególnych brył zasadniczych.
4. Dodawanie, względnie odejmowanie.
5. Zamiana mm^3 na dm^3.
6. Wynik końcowy pomnożyć przez ciężar właściwy.

Zadanie: Oblicz w podobny sposób ciężar podstawy łożyska według rys. 2. Materiał roboczy: stal tyglowa (ciężar właściwy według załączonej tabelki).

Tabelka ciężarów właściwych

Elektron	1,8	leizna	7,3
glin	2,7	stal (wart. śred.)	7,86
cynk	7,1	brąz	8,00
cyna	7,3	mosiądz	8,6
surówka	7,2	miedź	8,85

Odpowiedzi na pytania ze strony 2.

1. Blisko 80% azotu, ponad 20% tlenu. 2. Magnetyt, hematyt brunatny, ruda czerwona, syderyt, czyli spat żelazny. 3. 60 do 70%. 4. Rozkruszanie, prażenie, brykietowanie, wzbogacenie rud. 5. Surówka. 6. Do podgrzewania podgrzewacza wiatru, jako gaz grzejny do podpału kotłów, jako gaz silnikowy do popędu wielkich silników gazowych, do ogrzewania pieców koksowych itd. 7. 0,1 do 1,5%. 8. Stal spawalna, stal zlewna czyli staliwo (stal konstrukcyjna, do budowy maszyn, stopy stalowe, stal tyglowa, elektrostal, specjalne gatunki stali, patrz również tablicę na str. 10). 9. Walcownia dwójkowa, walcownia zwrotna czyli rewersyjna, walcownia trójkowa. 10. Bloki płaskie, sztorce, stal prętowa czyli sztabowa, blachy, druty, rury. 11. Obcęgi, wykrój czyli forma kowalska, podtrzymanka, żłobiak, gładziak, tniak kowalski, przecinak kowadłowy, przebijak. 12. Kucie żelaza na skos, pogrubianie żelaza, wałkowanie, przeginanie, odsadzanie, przecinanie żelaza, spawanie.

Przyrządy pomiarowe ślusarza

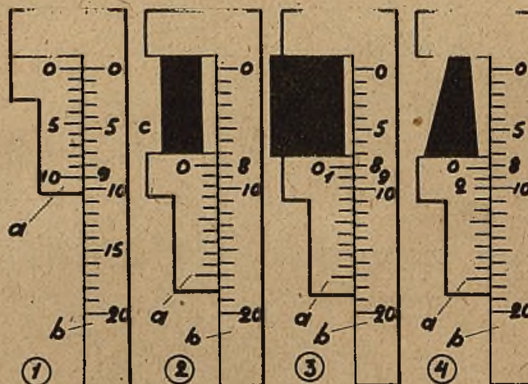
Patrz również artykuł I. Kahla: „Pomiary warsztatowe — suwmiarki i mikrometry" w nrze 2 r. szk. 1942/43 naszego pisma, oraz załączone tablice: „Pomiary warsztatowe".

Łatwe w użyciu i dokładne przyrządy pomiarowe stanowią niezbędną część wyposażenia stanowiska ślusarskiego. Przecież przy każdym rodzaju obróbki rzemieślnik co pewien czas musi przyrządem pomiarowym sprawdzać, ile ma jeszcze zebrać materiału, aby osiągnąć pożądany wymiar. Podstawowa jednostka długości używana w warsztacie mechanicznym, to jeden milimetr i jego części: dziesiętne, setne, tysięczne. Odcinki długości 1 milimetra i pół milimetra możemy odczytać z łatwością gołym okiem. Mniejsze jednak długości wymagają specjalnych urządzeń umożliwiających odczyt.

Najbardziej popularnym przyrządem do mierzenia jest suwmiarka. Suwmiarka pozwala odczytywać dziesiętne części milimetra, a zasadę jej budowy poznamy najlepiej na czterech kolejnych położeniach suwaka *a* w prymitywnie przedstawionym przyrządzie na rysunkach: 1, 2, 3, 4. Widzimy tu, że na linii *b* jest nacięta podziałka milimetrowa (na rysunku podziałka jest większa dla latwiejszej obserwacji). Na suwaku natomiast odległość między kreskami jest mniejsza niż na linii *b* i dobrana tak, aby dziesięć podziałek suwaka było równe dziewięciu podziałkom linii *b*, tj. dziewięciu milimetrom. Z tego wynika, że odległość między sąsiednimi kreskami suwaka jest równa 0,9 mm. Skala suwaka jest przy tym tak nacięta, że przy całkowitym zsunięciu szczęk (ryc. 1) kreska zerowa suwaka zgadza się z kreską zerową linii *b*. Wstawmy między szczęki klocek *c* (ryc. 2). Łatwo zauważyć, że kreska zerowa suwaka zgadza się z ósmą kreską linii, to znaczy, że klocek ma dokładnie 8 mm.

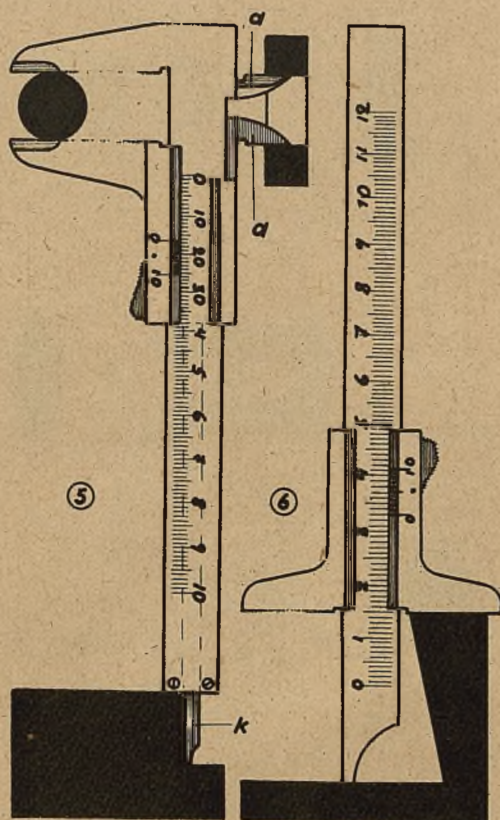
Na rycinie 3 widzimy inny klocek; jest on trochę większy, gdyż kreska zerowa suwaka znajduje się nieco dalej poza ósmą kreską linii. Ale w tym wypadku pierwsza kreska suwaka zgadza się z 9 kreską miarki. Ponieważ odległość między kreskami na suwaku jest o 0,1 milimetra krótsza niż na linii *b*, więc odległość między kreskami 8-mą linii i zerową suwaka wynosi 0,1 mm i klocek ma średnicę 8,1 mm. Zgodność drugiej kreski suwaka (ryc. 4) z drugą następującą po 8-mej kreską linii wskazuje, że klocek ma średnicę 8,2 mm, gdyż dwie podziałki suwaka są o 0,2 mm krótsze od dwóch milimetrowych podziałek linii. Zgodność trzecich kresek daje nam odczyt 8,3 mm itd.

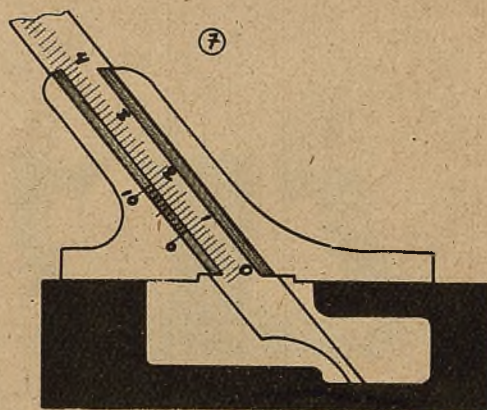
Na rycinie 5 widzimy suwmiarkę najczęściej używaną w warsztacie mechanicznym, zwaną suwmiarką uniwersalną. Przyrządem tym można mierzyć otwory jednocześnie między ostrzami *a*, *a*. Jedno ostrze stanowi całość z linią *b*, a drugie z suwakiem. Przy zsunięciu szczęk ostrza schodzą się ze sobą. Suwmiarką tą można mierzyć również wgłębienia. Cieńka linijka *k*

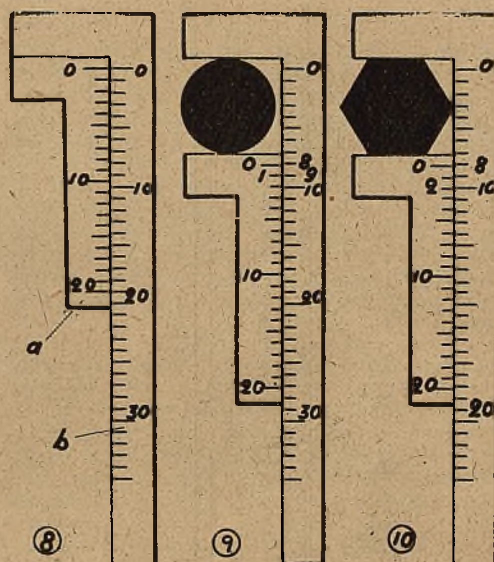


połączona z suwakiem wysuwa się wraz z rozsunięciem szczęk. Długość wysunięcia linijki równa jest zawsze rozsunięciu szczęk.

Przy częstych pomiarach głębokości dogodniej jest używać specjalnie do tego celu przystosowanej suw-



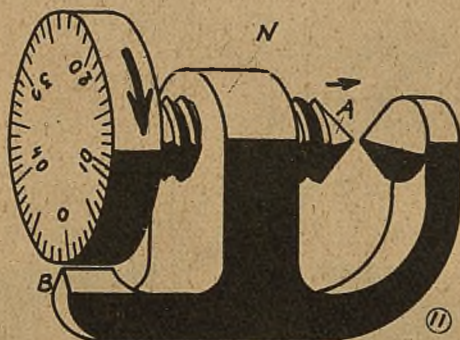


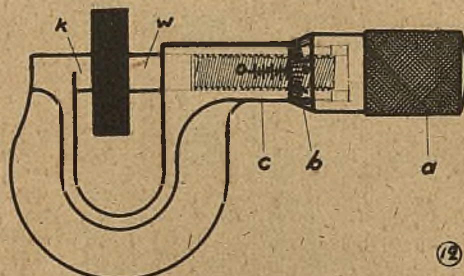


miarki, tzw. głębokościomierza (ryc. 6). Długie i szerokie skrzydełka suwaka opierają się tu zupełnie pewnie o brzeg otworu i wymiar jest dokładniej przeprowadzony niż przy pomocy suwmiarki uniwersalnej. Na ryc. 7 widzimy głębokościomierz ukośny. Posługujemy się nim tam, gdzie trudno przeprowadzić pomiar głębokościomierzem zwykłym. W głębokościomierzu pochyłym podziałki są uzależnione od kąta pochylenia. Są one zawsze większe od milimetra. Odczyty więc są tu łatwiejsze. Do pomiarów dokładniejszych, bo odcinków sięgających 0,05 mm, używa się suwmiarki o naciętych podziałkach tak, jak to widzimy na rycinie 8. Dwudziestu milimetrowym podziałkom linii *b* odpowiada tu 19 podziałek suwaka. Rozpatrując trzy kolejne położenia na trzech rycinach: 8, 9, 10 łatwo zrozumiemy zasadę odczytu tej suwmiarki. Przy całkowitym zsunięciu szczęk zero suwaka zgadza się podobnie jak w poprzedniej suwmiarce z zerem linii *b* (ryc. 8). Odległość między kreskami na suwaku jest o jedną dwudziestą milimetra czyli o 0,05 mm krótsza od rozpiętości podziałki milimetrowej. Jeżeli więc suwak jest ustawiony tak, jak to widzimy na rycinie 9, pierwsza kreska suwaka zgadza się z pierwszą po ósmej tj. dziewiątą kreską linii *b*, to znaczy, że przedmiot mierzony ma 8,05 mm. Jeżeli np. druga kreska suwaka zgadza się z drugą po ósmej, a więc dziesiątą kreską linii (ryc. 10), to grubość klocka równa się 8 mm plus 2 mnożone przez 0,05 mm, a więc 8,10 mm itd.

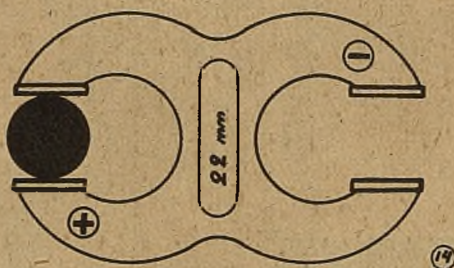
Obok przyrządów przesuwkowych bardzo popularne są drobnomierze (mikrometry), przyrządy oparte na własnościach śruby. Zasadniczą cechą śruby jest skok, tj. długość wysunięcia się śruby (jej końca *A*, ryc. 11) w kierunku strzałki, przy jednym pełnym obrocie śruby, podczas gdy nakrętka *N* jest nieruchoma. Na rycinie mamy śrubę, której skok równa się 0,5 mm. Gdy punkt zerowy cylindrycznego łba śruby podczas obrotu śruby wyjdzie z punktu *B*, zatoczy pełne koło i wróci z powrotem do punktu *B*, to śruba wysunie się o 0,5 mm. Łeb śruby, jak widzimy, jest podzielony na obwodzie na 50 równych części. Przy obrocie więc śruby o jedną część koniec wysunie się dokładnie na 50-tą część skoku. 0,5:50 = 5:500 = 1:100 = 0,01 mm. Taką śrubę stosujemy w drobnomierzach.

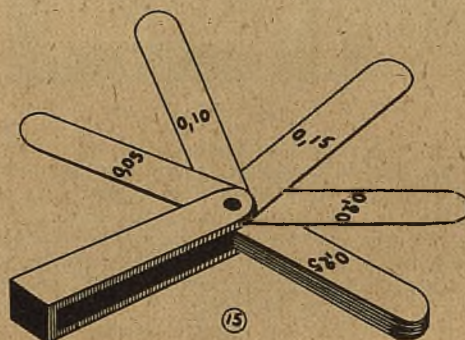
Przyrząd drobnomierz praktycznie stosowany widzimy na rycinie 12. Śruba jest tu ukryta wewnątrz. W ten sposób mniej się ona niszczy i drobnomierz jest dłużej dokładny. Łeb *a* śruby wystający na zewnątrz osłony jest, jak w śrubie opisanej wyżej, podzielony na stożkowej swej części *b* na 50 równych części. Nadto jest on nacięty tak, aby można było wygodnie nim obracać. Łeb ten jest wewnątrz wydrążony i zachodzi na nakrętkę *c*, w którą wkręcamy śrubę. Nakrętka jest znów sztywno złączona z pałąkiem *p*. Gdy śruba jest całkowicie wkręcona, wrzecionko *w* końcem dotyka kowadełka *k*, umieszczonego na drugim końcu pałąka. Kreska zerowa na łbie śruby jest wtedy przedłużeniem kreski zerowej na oprawie. Jeżeli obrócimy łbem śrubę w prawo o jedną kreskę względem kreski zerowej oprawy, to między wrzecionkiem *w* i kowadełkiem *k* utworzy się szczelina 0,01 mm. Przy pełnym obrocie czyli przesunięciu o 50 podziałek szczelina będzie równa 0,5 mm. Obok kreski podłużnej zerowej znajdują się na oprawie w odległościach półmilimetrowych krótkie prostopadłe kreski. Z liczby tych kresek, raczej z po-











łowy liczby, orientujęmy się, ile milimetrów zawiera się między kowadełkiem i wrzecionkiem. Całkowity wymiar otrzymujemy, jeżeli do tej liczby dodamy setne części milimetra odczytane na łbie śruby.

Wszystkie opisane przyrządy pomiarowe, zdawałoby się tak dokładne, posiadają pewne błędy wykonania. Podczas obserwacji czynimy też błędy. Wydaje nam się, że pewne kreski zgadzają się ze sobą, tymczasem inne zgadzają się lepiej. Z góry musimy więc być przygotowani na błąd w pomiarze, którego wielkość musi się jednak zawierać w pewnych dopuszczalnych granicach. Dla niektórych wyrobów granice te mogą być duże, gdyż nie gra roli, czy przedmiot jest o pół milimetra większy czy też mniejszy, spełnia on i tak dobrze swoje zadanie. Dla innych przedmiotów błąd może się wahać tylko w bardzo małych granicach.

Bardzo prostym i dogodnym do kontroli przyrządem określającym, czy przedmiot jest wykonany w przepisanych granicach jest sprawdzian. Sprawdzian do kontroli otworów cylindrycznych widzimy na ryc. 13. Trzpień zakończony dwoma tłoczkami posiada na środku napis np. 50 mm. Z jednej strony widnieje znak plus, a z drugiej minus. Jeden tłoczek jest nieco grubszy, gdyż jego średnica ma wymiar 50,01 mm, a drugi jest nieco cieńszy od 50 mm, gdyż ma średnicę 49,95 mm. Jeżeli w obrabiany otwór cieńszy tłoczek wchodzi, a grubszy nie wchodzi, to znaczy, że błąd w wykonaniu otworu zawiera się w granicach 49,95 mm i 50,01 mm. Mamy pewność, że otwór jest nieco większy od 49,95 mm a nieco mniejszy od 50,01 mm.

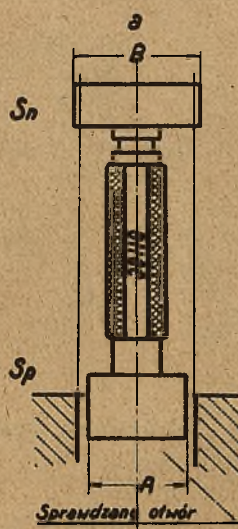
Sprawdziany do mierzenia wałków mają formę przedstawioną na rycinie 14. Podobnie jak w poprzedniego typu sprawdzianach widnieje na środku liczba — wymiar, względem którego popełniamy błąd dopuszczalny przy obróbce, jeżeli jedno rozwidlenie sprawdzianu wchodzi na wałek, a drugie nie wchodzi. Na sprawdzianach obok wymiaru widnieje klasa dokładności. do której się dany przedmiot zalicza.

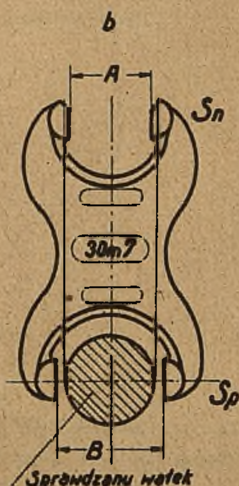
Szerzej o sprawdzianach opowie czytelnikom specjalny artykuł, a tym czasem przyjrzymy się pokrótce bardzo dogodnemu przyrządowi do mierzenia wąskich szczelin, tzw. szczelinomierzowi. Ślusarz podczas pasowania ze sobą różnych części, składających się na całość wykonywanego przedmiotu, wsuwa między nie szczelinomierz i orientuje się, jaka jest między nimi odległość. gdzie trzeba jeszcze przeprowadzić obróbkę. Szczelinomierz przedstawiony na rycinie 15, to szereg cieńkich pasków blachy różnej grubości. Najcieńszy pasek ma grubość 0,05, następny 0,1 itd. aż do jednego mm. Wszystkie są połączone we wspólnej oprawie.

Przyrządy pomiarowe muszą być otaczane przez rzemieślnika szczególną pieczołowitością. Chociaż są wykonane zwykle z twardej stali, pokrytej powłoką odporną na działania atmosferyczne, niszczą się. Odczyt z czasem jest coraz mniej dokładny. Od rzemieślnika więc, od jego obchodzenia się z przyrządem zależy trwałość przyrządu i wartość pomiaru. Każdy z przyrządów powinien mieć stałe miejsce na stole ślusarskim lub w szafce. Suwmiarka powinna być umieszczona w miękkim futerale, mikrometr w specjalnym pudełku, szczelnie zasuwanym, sprawdziany winny być w pudełkach podparte na wspornikach tak, aby tłoczki były w powietrzu. Silne dociskanie, dokręcanie przyrządów niszczy je bardzo szybko. W krótkim czasie zauważyć można, że szczęki suwmiarki nie są równoległe, zaciśnięty drobnomierz przesuwa się poza zero w prawą stronę. Co pewien czas więc rzemieślnik musi sprawdzać stan dokładności swoich narzędzi mierniczych przy pomocy innych narzędzi, które są zamknięte w szafce narzędziowej i służą tylko do tego celu. Podczas pomiarów należy pamiętać o wpływie temperatury. Przedmiot intensywnie obrabiany rozszerza się znacznie. Narzędzie miernicze również ulega wydłużeniom. Jeżeli zależy nam na dokładności pomiaru, pomiar przeprowadzamy po ostygnięciu przedmiotu, a przyrząd pomiarowy trzymamy w odpowiednich okładkach, które chronią go przed ogrzaniem od rąk.

Piotrowski Piotr.

Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Sprawdziany	7

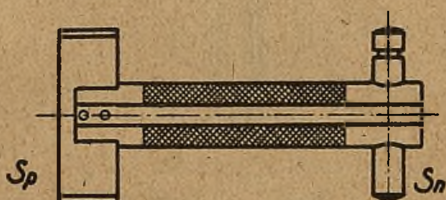




Sprawdzanie przy pomocy sprawdzianu różnicowego: a - otworu, b - wałka.

Sp - strona przechodnia
Sn - strona nieprzechodnia

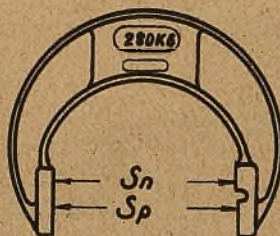
Ten rodzaj sprawdzianów jest stosowany dla średnic do 100mm.
30 - średnica nominalna 30mm
30H8 oznacza - otwór podstawowy o średnicy 30mm (nom.) wykonany według klasy dokładności 8; 30m7 wałek wciskany, wykonany według klasy dokładności 7, o tejże średnicy nominalnej.



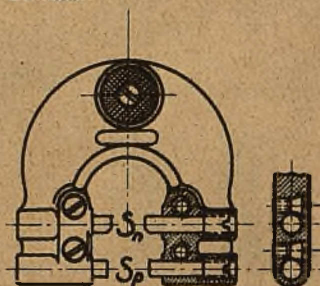
Sprawdzian wewnętrzny: Sp - jest łopatką, Sn - średnicówką - dla średnic 100 do 250mm.



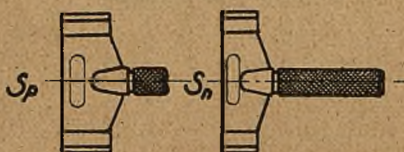
Sprawdzian średnicówkowy dla średnic powyżej 250mm.



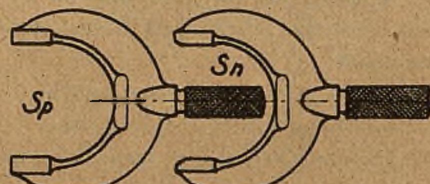
Sprawdzian szczękowy dla wałków o średnicy dużej (do 315mm).



Sprawdzian szczękowy nastawny.



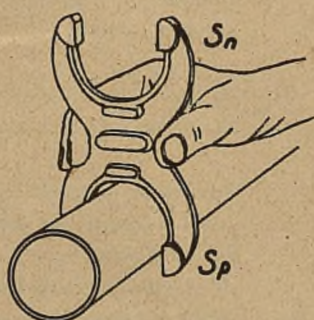
Sprawdziany dla otworów 100 ÷ 250mm.

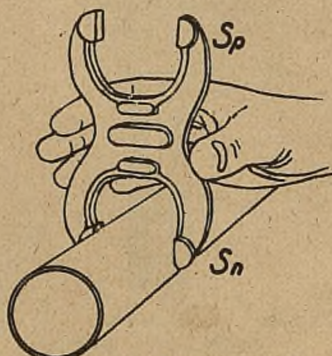


Sprawdziany szczękowe dla średnic ponad 100mm.

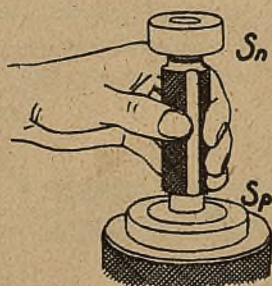
Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Sprawdziany	8

Sprawdzanie przy pomocy sprawdzianów różnicowych szczękowego i tłoczkowego.

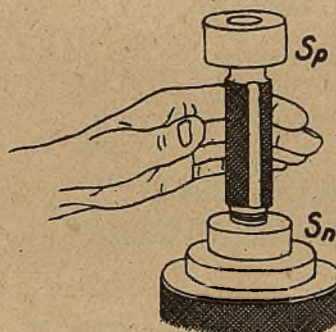




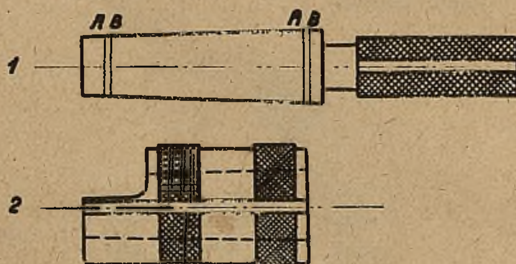
Strona przechodnia przechodzi (bez użycia siły ręki, tylko pod własnym ciężarem sprawdzianu!). Strona nieprzechodnia Sn - nie przechodzi.



Strona przechodnia sprawdzianu wchodzi w otwór sprawdzany bez użycia siły.



Strona nieprzechodnia - nie wchodzi.

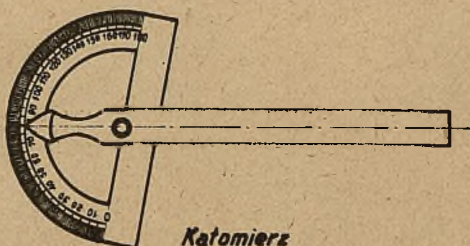


Sprawdziany do stożków
1 - dla otworów stożkowych, 2 - dla trzpieni stożkowych.
A - minimum wchodzenia sprawdzianu,
B - maximum wchodzenia sprawdzianu.
A - B - granice tolerancyjne sprawdzanego stożka.

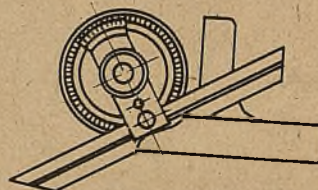


Warsztatowy sprawdzian dla stożków do badania „na prześwit".

Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Pomiary kątów	9



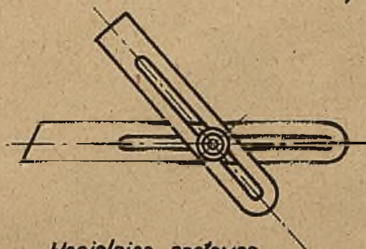
Kątomierz



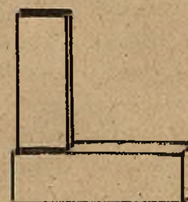
Kątomierz uniwersalny z noniuszem



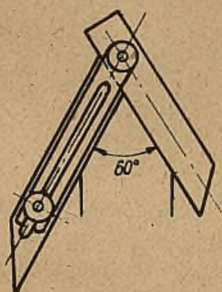
Przykład pomiaru kątomierzem uniwersalnym:
$\alpha = 54°25'$

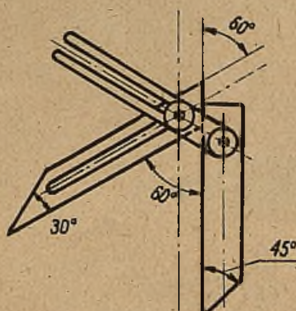


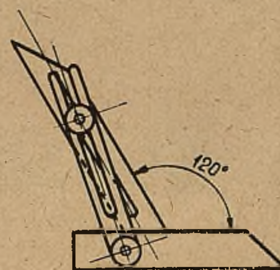
Węgielnica nastawna



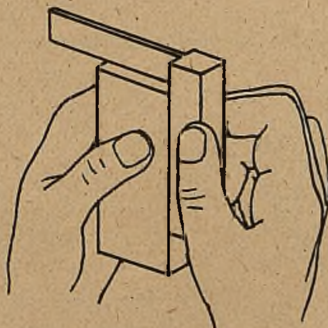
Węgielnica.



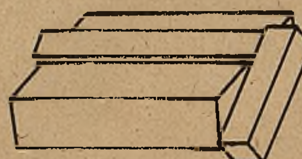




Węgielnica nastawna podwójna

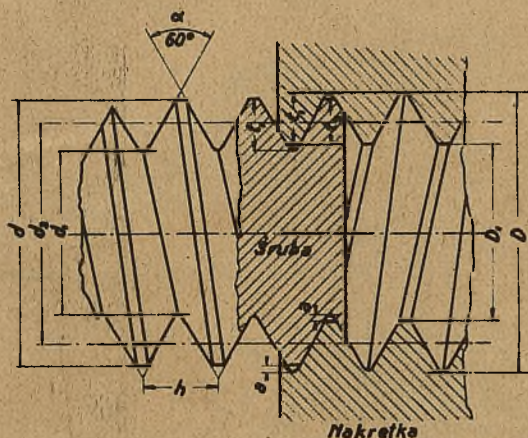


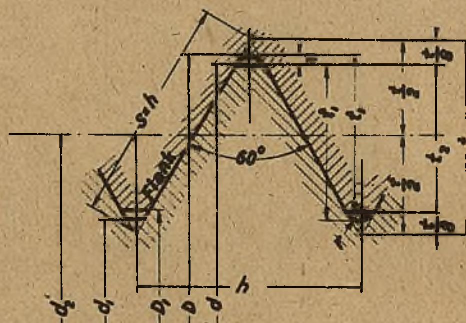
Sprawdzanie kąta prostego



Nieprawidłowe stosowanie węgielnicy.

Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe / Sprawdzanie gwintu	Tabl. 10

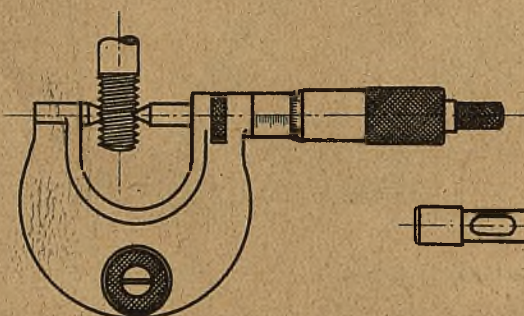


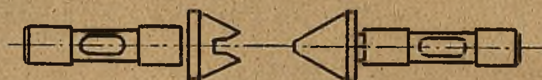


Gwint metryczny

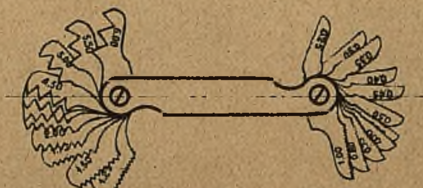
- d - średnica gwintu śruby
- d_2 - średnica flankowa (podziałowa)
- d_1 - średnica rdzenia śruby
- h - skok gwintu
- t_1 - głębokość gwintu
- t_2 - głębokość nośna gwintu
- D - średnica gwintu nakrętki
- D_1 - średnica rdzenia nakrętki

Gwint Whitwortha



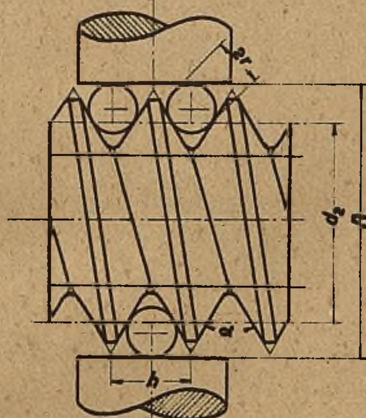


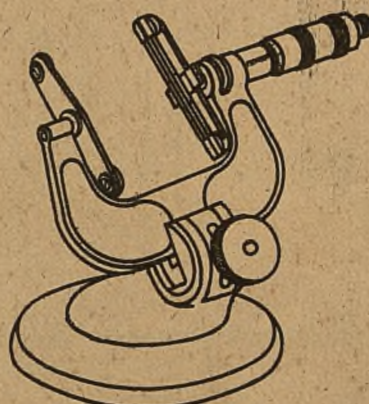
Mikromierz do pomiaru średnicy podziałowej gwintu i końcówki stożkowe.



Sprawdzian gwintów

Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Sprawdzanie gwintu	11

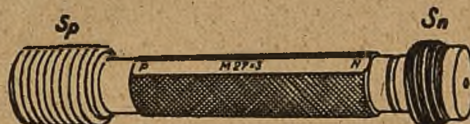




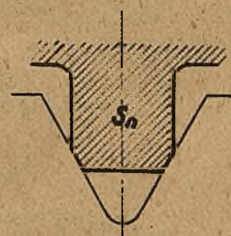
Metoda trójdrucikowa sprawdzania średnicy podziałowej i mikromierz z drucikami (specjalny).



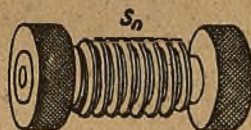
Sprawdzian przechodni gwintu śruby (krążkowy).



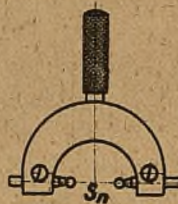
Sprawdzian różnicowy do gwintu nakrętek.
Sp - strona przechodnia o profilu gwintu
Sn - strona nieprzechodnia o profilu podanym obok.

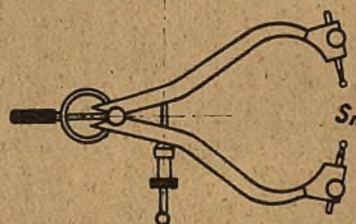


Profil strony nieprzechodniej

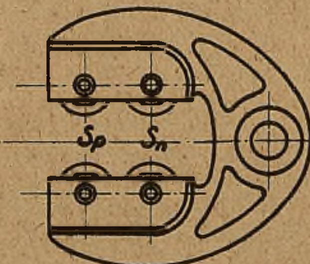


Sprawdzian nieprzechodni gwintu śruby (trzpieniowy).



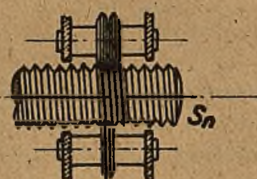


Przyrządy specjalne nastawiane według sprawdzianu nieprzechodniego trzpieniowego.



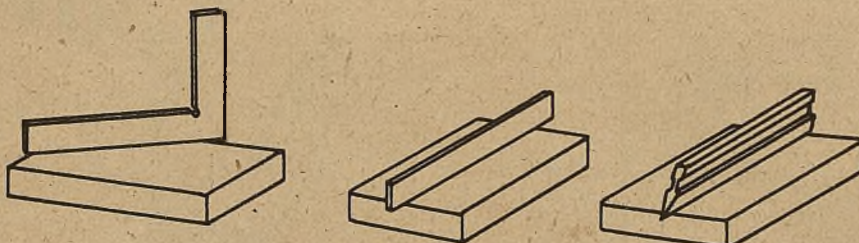
Sprawdzian różnicowy szczękowy dla gwintu śruby



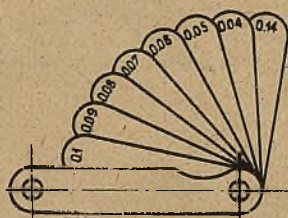


Szczęki przechodnie - Sp i nieprzechodnie - Sn.

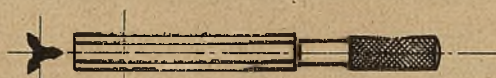
Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Sprawdzanie płaszczyzn	12



Sprawdzanie płaszczyzn węgielnicą, liniałem zwykłym i ostrokątnym (prześwitowym).



Prześwitówki

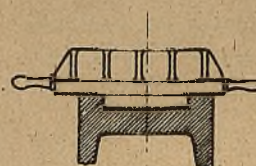


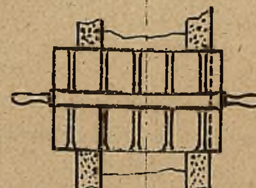
Krawędź narzędziarska



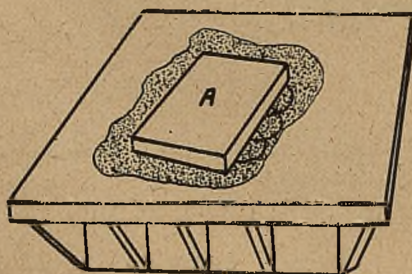


Liniał do tuszowania





Płyta do tuszowania



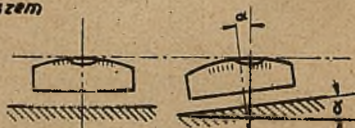
Tuszowanie badanej płytki A na płycie do tuszowania (przez przesuwanie w zmiennym kierunku bez nacisku).



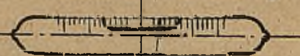
Badana powierzchnia z odciśniętym tuszem



Poziomnica podwójna



Schemat poziomnicy



Rzeczywisty kształt poziomnicy

Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych

Jak z każdą nową rzeczą, tak i z prądem elektrycznym na początku wprowadzenia go do warsztatów liczono się znacznie więcej, niżby tego wymagało rzeczywiste niebezpieczeństwo, w miarę jednak rozpowszechnienia się wszelkiego rodzaju urządzeń elektrycznych przekonano się, że elektryczność jest najmniej niebezpieczną formą energii. Z kolei więc nastąpił okres lekceważenia wszelkich środków ostrożności i przepisów bezpieczeństwa. Jednocześnie w nowej i wciąż rozrastającej się dziedzinie zastosowań elektryczności zaczęli pracować ludzie bez należytych kwalifikacyj.

Zaczęto wykonywać urządzenia elektryczne byle jak, byle najtaniej, używając do tego materiałów małowartościowych, absolutnie nie przestrzegając najprymitywniejszych środków ostrożności. Gdy się do takiego stanu doda niski poziom mas pracujących, niesumienność drobnych firm instalacyjnych i słabe wyszkolenie sił monterskich, to nic dziwnego, że wyniki takiego stanu rzeczy są opłakane: większość instalacyj w warsztatach urąga najelementarniejszym wymaganiom zarówno pod względem bezpieczeństwa jak i sprawności technicznej.

Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych z punktu widzenia gospodarki narodowej należy ujmować szerzej i stosować nie tylko do życia ludzkiego lecz i do jego mienia, gdyż zarówno jedno jak drugie, w momencie, gdy okoliczności będą wymagały największej wydajności i pewności pracy, będzie nieodzowne do utrzymania warsztatów w jak najsprawniejszym ruchu.

Badania i statystyka wypadków wskazują na to, że warunki i okoliczności, w których urządzenia elektryczne mogą wywołać wypadek porażenia lub pożaru, są dokładnie znane, wobec czego, jeżeli nie zajdzie wypadek nieuwagi, niedbalstwa, lekkomyślnego obchodzenia się z elektrycznymi urządzeniami lub nieprzepisowego wykonania i dozoru instalacji, bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych może być całkowicie zapewnione.

Wymagania stawiane urządzeniom elektrycznym zostały już dawno ujęte w postaci przepisów elektrycznych, dotyczących budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego.

U nas istnieją już takie przepisy. W naszych warunkach jednak nawet moc prawna przepisów nie daje wyników zadowalających, gdyż takie czynniki, jak chociażby ogólna niedostateczna znajomość przepisów, często niezrozumienia ich lub nieumiejętne wykonywanie — są powodem popełniania zasadniczych błędów. Skoro więc nawet najsurowsze prawo nie może osiągnąć pożądanego rezultatu w podniesieniu sprawy bezpieczeństwa, należy znaleźć inne sposoby bardziej skuteczne.

I tu właśnie akcja bezpieczeństwa pracy w zakładach przemysłowych ma przede wszystkim szerokie pole do zmiany istniejącego stanu rzeczy na lepsze. Akcja ta powinna mieć formę działalności doradczej, uświadamiającej, pouczającej.

Podstawowymi elementami urządzeń elektrycznych są:

a) elektryczne linie, wykonane jako przewody izolowane w rurkach izolacyjnych lub na izolatorach, oraz wszelkie linie kablowe i kabelkowe;

b) urządzenia rozdzielcze, a więc wszelkie tablice rozdzielcze, tabliczki, skrzynki przyłączowe;

c) aparatura pomocnicza, jak wyłączniki, bezpieczniki, gniazda wtyczkowe;

d) odbiorniki prądu, a więc silniki elektryczne, piece, aparaty specjalne, lampy itd.;

e) specjalna, najniebezpieczniejsza kategoria — to odbiorniki przenośne jak lampy, wiertarki, szlifierki, grzejniki i podobne aparaty, zasilane przy pomocy ruchomych przewodów.

Statystyka podaje, że u nas co ósmy pożar w zakładach przemysłowych jest wywołany przez instalację elektryczną.

Pożar w instalacjach elektrycznych powstaje albo od iskry elektrycznej o temperaturze powyżej 3000°, wywołanej przebiciem izolacji, upływem prądu lub zwarciem, albo przez rozgrzanie się nawet już do temperatury 300° najrozmaitszych styków, złącz, źle skręconych szyn, źle polutowanych końcówek a nawet palących się żarówek lub przez nieodpowiednie zabezpieczenie linij przed przeciążeniem i zwarciem. Zatem podstawą ochrony przed pożarem od prądu jest:

a) dobry stan izolacji przewodów, aparatów i maszyn;

b) przestrzeganie warunku nieprzeciążania prądem aparatów i przewodów, przez dobieranie właściwych aparatów i przekroju przewodów;

c) właściwe zabezpieczenie poszczególnych przewodów i aparatów przez stosowanie właściwych bezpieczników i wyłączników automatycznych;

d) stosowanie właściwego osprzętu i materiału elektroinstalacyjnego;

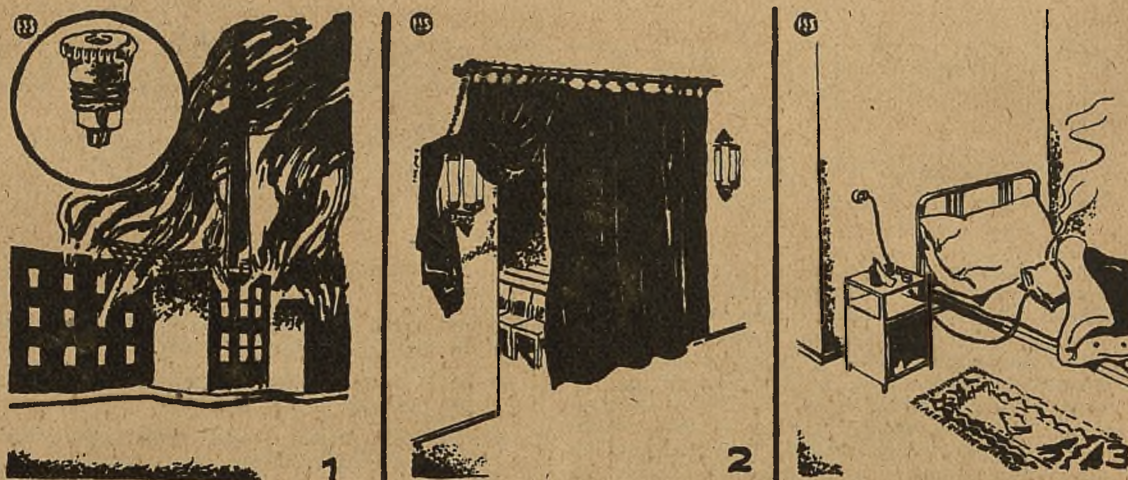
e) staranne i przepisowe wykonanie instalacji elektrycznej.

Rysunki, zapożyczone z Nru 3—4/37 Przegl. Bezp. Pracy, podają szereg okoliczności, kiedy urządzenia elektryczne mogą wywołać pożar.

Statystyka z roku 1935 podaje, że wskutek porażeń prądem elektrycznym zginęło 20 osób, natomiast 45 odniosło lżejsze lub cięższe uszkodzenia ciała.

Porażenie prądem jest powszechnie traktowane jako rzecz błaha. Jest to jednak mylne przeświadczenie, gdyż nie należy zapominać, że istota niebezpieczeństwa porażenia nie leży w fakcie śmierci jednostki, lecz w najrozmaitszych chorobowych komplikacjach w organizmie porażonego, powstających dopiero po pewnym czasie, a więc w świadomości ogółu nie pochodzących od porażeń prądem.

Istota porażenia polega na różnorakim oddziaływaniu prądu elektrycznego na części składowe ludzkiego organizmu. System nerwowy, naczynia krwionośne, tkanka kostna i wreszcie krew ulegają chemicznemu lub mechanicznemu rozkładowi, doprowadzają w krańcowym przypadku do spalenia tkanki, rozerwania wskutek gwałtownej elektrolizy naczyń



Ryc. 1. Przeciążony silnik czerpał z sieci nadmierny prąd, rozgrzane przewody linii zasilającej zapaliły izolację, wzniecając pożar gmachu. Przyczyną pożaru były reparowane bezpieczniki, które nie odłączyły przeciążonej linii.

Ryc. 2. Portiera została zarzucona na świecznik. Przez nadmierne rozgrzanie się żarówek, wskutek gromadzącego się gorącego powietrza, wzniecony został ogień, nastąpiło zwarcie przewodników i wreszcie pożar instalacji oraz gmachu.

Ryc. 3. Pozostawiona pod prądem w łóżku elektryczna poduszka grzejna, wskutek nadmiernego rozgrzania się wywołała pożar.

krwionośnych i śmierci przez uduszenie. Należy pamiętać, że zabija prąd elektryczny, nie zaś napięcie.

Działanie prądu można porównać z działaniem wystrzelonej kuli, natomiast napięcie prądu będzie odpowiednikiem zdolności kuli do pokonania oporów przejścia.

Przepisy polskie uznały, że tylko prąd krótkotrwały o niskim napięciu do 42 woltów nie wywoła niebezpiecznego porażenia, natomiast wszelkie elektryczne urządzenia o napięciu powyżej 42 woltów należy traktować zawsze jako niebezpieczne. To założenie samo już nasuwa warunki, jakim ma odpowiadać elektryczna instalacja.

Podstawowymi środkami zapobiegającymi porażeniom elektrycznym są:

a) dobry stan izolacji, linij i aparatów;

b) należyte uziemienie części metalowych, jak korpusów maszyn lub aparatów elektrycznych, osłon, opraw itd., lub zastosowanie specjalnych zabezpieczeń ochronnych;

c) ochrona przed przypadkowym dotknięciem części urządzeń, znajdujących się pod napięciem, zwłaszcza w pomieszczeniach wilgotnych lub mokrych;

d) stosowanie przepisowego i właściwego materiału izolacyjnego i osprzętu;

e) stosowanie do wszelkiego rodzaju przenośnych aparatów jak wiertarki, szlifierki, lampy i innych — niskiego napięcia, najwyżej do 42 woltów;

f) staranne wykonywanie instalacyj.

Zestawiając wymagania, stawiane elektrycznym urządzeniom, ze względu na niebezpieczeństwo pożarowe i porażeniowe, widzimy, że dadzą się one sprowadzić do szeregu następujących wspólnych założeń:

1. Linie elektryczne powinny być wykonane w sposób odpowiedni dla miejscowych warunków. Należy więc dokładnie zastanowić się, który rodzaj instalacji nadaje się najlepiej dla danego pomieszczenia. Rodzaj ten należy wybierać z następujących: na rolkach, przewodami w rurkach bergmannowskich pod i na tynku, w rurkach Peszla, w rurkach stalowo-pancernych, przewodami kuhlo, antigronem i kablami. Odpowiednio dobrana i wykonana instalacja zapewni dobry stan izolacji.

Oporność izolacji elektrycznych przewodów i urządzeń powinna być badana co pewien czas za pomocą induktora i zapisywana do specjalnej książki kontroli. Oporność izolacji poszczególnych zabezpieczonych odcinków linij lub aparatów nie powinna być niższa od liczby utworzonej przez iloczyn napięcia roboczego przez 1000. Na przykład dla linii o napięciu 380 woltów najniższa oporność izolacji może wynosić 380000 omów.

2. Z dobrym wykonaniem instalacji wiąże się dobór właściwego i przepisowego elektrycznego osprzętu. Są to przede wszystkim wyłączniki, gniazda wtyczkowe, lampy, bezpieczniki, aparaty oraz kable i przewody ruchome, czyli tak zwane sznury warsztatowe.

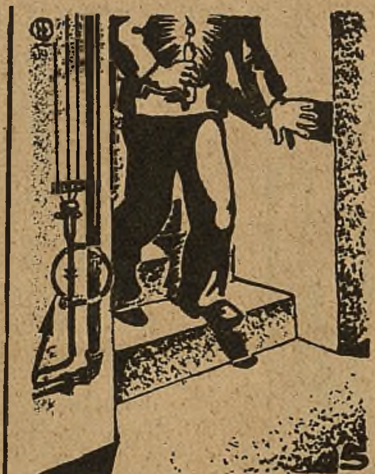
Wybierając osprzęt dla warsztatu trzeba pamiętać, że przyszłe ich warunki pracy są bardzo ciężkie, toteż budowa ich musi być mocna, celowa, bezpieczna i przystosowana do miejscowych warunków pracy.

Gniazda wtyczkowe, wtyczki i wyłączniki powinny być z materiału mocnego, nietłukliwego, najlepiej żeliwne, specjalnie odporne na szarpania i uderzenia.

Lampy przenośne powinny być wykonane specjalnie dobrze. Stawiane im są następujące wymagania: korpus lampy powinien być wykonany z materiału izolacyjnego, odpornego na wpływ ognia, wilgoci, gorąca, o dużej wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej. Oprawki powinny być bez wyłączników. Klosz w lampie powinien być uszczelniony i osłonięty trwałą ochroną z mocnego drutu. Przewód lampy powinien być w grubej gumowej izolacji, przy tym wejście przewodu do lampy powinno być chronione przed uszkodzeniem.

Wszelkie urządzenia rozdzielcze, począwszy od dużych tablic żelaznych i marmurowych aż do tabliczek i żeliwnych bateryj, powinny być budowane tylko według przepisów.







Ryc. 4. Lutownica, pozostawiona pod prądem, dotykała powierzchni drewnianego stołu, wywołując jego powolne zwęglenie; w ciągu nocy wybuchła podgrzana blaszanka z benzyną i ogień objął cały zakład.

Ryc. 5. Upływ prądu przez uszkodzoną izolację kabla uszkodził rurę gazową, wywołując ulatnianie się gazu. Wejście montera ze świecą wywołało wybuch mieszanki gazu.

Ryc. 6. Zły stan izolacji przewodów ruchomych lub stałych może wywołać iskrzenie lub zwarcie i pożar.

3. Z zasady należy żądać racjonalnego ochronnego uziemienia wszystkich metalowych części aparatów i maszyn, nie będących normalnie pod napięciem, lecz mogących się zetknąć z częściami przewodzącymi prąd i stanowiących części zasadnicze aparatów, jak korpusy maszyn, wszelkie osłony, wyłączniki, gniazda wtyczkowe, korby, rączki.

Uziemienia wykonywa się przez połączenie części uziemionych za pomocą gołego drutu, linki lub taśmy o przepisowym przekroju, z żelaza ocynkowanego lub miedzi, ze specjalnymi uziemiaczami (płyty, rury, taśmy) lub znajdującymi się już w ziemi przewodami rurociągowymi.

4. Środkiem zapobiegającym porażeniom i pożarom jest dokładne osłonięcie wszelkich części metalowych instalacji, przewodzących prąd lub będących normalnie pod napięciem; osłony mogą być z materiału izolacyjnego lub metalowego, a wtedy muszą być uziemione. Osłony powinny być odporne na uszkodzenia mechaniczne. Co do osłon przewidują przepisy wyjątki; kiedy nie są konieczne.

5. Wszelkiego rodzaju przenośne odbiorniki przemysłowe, jak lampy ręczne, wiertarki itd., powinny być zasilane prądem o napięciu najwyżej 42 woltów.

Napięcie to uzyskuje się za pomocą baterii akumulatorów, przetwornicy albo przy prądzie zmiennym przez obniżenie napięcia sieci za pomocą odpowiedniego transformatorka, redukującego napięcie sieciowe do 42 woltów.

6. Środkiem najpewniejszym pod względem zabezpieczenia aparatów przed możnością porażenia jest zastosowanie specjalnych wyłączników ochronnych, znanych pod nazwą zabezpieczeń Heinisch-Riedla.

7. Gwarancją ruchowego bezpieczeństwa instalacji jest, należyte jej zabezpieczenie i użytkowanie. Wykonana instalacja ze względu na części przewodzące prąd może przepuścić tylko pewną wielkość prądu oraz wytrzymać tylko pewne ściśle określone napięcie. Przekroczenie tych granic, tak często zapominanych, wywołuje „smażenie" się przewodów izolowanych, wytapianie najrozmaitszych styków, nadmierne rozgrzewanie się osłon i korpusów maszyn, będące przyczyną pożarów i porażeń.

Środkiem zapobiegawczym przed przeciążeniem instalacji jest odpowiednie zabezpieczenie.

Powiedziano kiedyś, że największym wynalazkiem Edisona był bezpiecznik. W rzeczy samej — rola bezpieczników lub wyłączników automatycznych dla ruchu instalacji jest pierwszorzędnej wagi.

Bezpiecznik spełnia swe przeznaczenie, tj. zabezpiecza linię i aparaty od przeciążenia i spalenia, jeżeli będzie należycie wykonany, umieszczony i dobrany. Bezpiecznik źle wykonany i niewłaściwie dobrany dla danej instalacji nie tylko jej nie zabezpieczy, lecz może sam stać się przyczyną pożaru.

Na przykład przy przepalaniu się bezpiecznika tworzący się elektryczny łuk może nie zgasnąć, lecz przeskoczyć na otaczające go metalowe części urządzeń, topiąc je i wywołując jeszcze większy ogień, mogący już wzniecić pożar lub poparzyć ludzi. Wypływa stąd wniosek, że bezpiecznik musi być dobrany nie tylko do wielkości prądu lecz i do napięcia roboczego instalacji.

Stosowanie reparowanych bezpieczników powinno być bezwzględnie zakazane. W Niemczech instytucje ubezpieczające od ognia uważają reparowane bezpieczniki za powód do cofnięcia wszelkich ulg przy opłatach, a w razie pożaru takiej instalacji — do cofnięcia wszelkich wypłat asekuracyjnych. Jak należy dobierać bezpieczniki, podają dokładnie Polskie Przepisy Elektrotechniczne.

W razie zastosowania automatycznych wyłączników dokładne nastawienie i sprawdzenie przekaźników przed uruchomieniem instalacji jest koniecznym obowiązkiem montera.

Wyłączniki automatyczne, należycie dobrane i pewnie działające, są znacznie pewniejsze w działaniu niż bezpieczniki. Odpowiadają one pod każdym względem wymaganiom technicznym i okupują większy ich koszt zaoszczędzeniem wydatków na stopki lub straty w instalacji.



Ryc. 7. Niewłaściciwie zastosowana wtyczka zamiast hermetycznego wyłącznika przy wyjęciu jej z gniazda wywołała wybuch benzyny, umieszczonej obok gniazda.

8. Wszystkie najlepsze i najcelowsze urządzenia czy zabezpieczenia okażą się po pewnym czasie niezdatne do ruchu, o ile nie będą należycie dozorowane i konserwowane. Dlatego też kierownicy akcji bezpieczeństwa powinni położyć nacisk na wprowadzenie należytego dozoru i obsługi istniejących instalacyj. Niemieckie przepisy na podstawie obowiązujących ustaw zalecają zakładom przemysłowym i warsztatom okresową kontrolę rzeczoznawcy.

W naszych warunkach sprawę tę można zaledwie załatwić w ten sposób, że każda instalacja miałaby wykwalifikowanego montera, odpowiedzialnego za jej stan i należytą obsługę.

9. Kierowników akcji bezpieczeństwa i personel techniczny obowiązuje, poza znajomością samego rzemiosła elektrotechnicznego, jeszcze znajomość przepisów elektrotechnicznych.

Przepisy elektrotechniczne nie są wytworem jakiegoś abstrakcyjnego rozumowania, lecz stanowią, może bardziej niż w jakiejkolwiek innej gałęzi przemysłowej, zbiór porad i zasad, opartych z jednej strony na praktyce i doświadczeniu, zaczerpniętych z badań i obserwacyj nad urządzeniami elektrycznymi, z drugiej zaś strony wynikających ze stałego postępu techniki materiałów izolacyjnych i konstrukcyj.

Inż. Kazimierz Węcławski
(„Czuwaj, bo i wypadek nie śpi“)

Średnice wierteł do otworów na gwint

Wielką bolączką rzemieślnika w małym zakładzie jest dobranie odpowiednich wierteł do wiercenia otworów, w których ma być wykonany gwint. Przez użycie nieodpowiedniego wiertła dostajemy połączenie słabe, bo głębokość gwintu jest nie całkowita, albo przy otworach ciasnych, nagwintowanie sprawia wiele trudu i często powoduje zniszczenie gwintownika.

W większych wytwórniach zaradzono temu w ten sposób, że wiertło odpowiedniej do danego gwintu średnicy dołączone jest do gwintowników, albo na warsztacie znajdują się odpowiednie tablice, przy których pomocy rzemieślnik orientuje się, jakiej średnicy wiertła musi użyć do wiercenia otworu pod żądany gwint w stali lub w żelazie.

Gwint Whitworth'a

Ø zewn. gwintu w calach	normalny		gazowy
	średnica wiertła w mm		
	przy wierc. w stali	przy wierc. w żeliwie	przy wierc. w żeliwie
3/16	3,70	3,60	
1/4	5,10	5,00	11,60
5/16	6,50	6,40	
3/8	7.90	7,70	
7/16	9,25	9,10	15,10
1/2	10,50	10,25	18,90
5/8	13,50	13.25	20,80
3/4	16,50	16,15	24,35
7/8	19,25	19,00	28,10
1,0	22,00	21,75	30,60
1 1/8	24,75	24,50	
1 1/4	27,75	27,50	39,25
1 3/8	30,50	30,00	
1 1/2	33,50	33,00	45,15
1 5/8	35,50	35,00	
1 3/4	39,00	38,50	49,30
1 7/8	41,50	41,00	
2,0	44,50	44,00	57,00

Gwint milimetrowy

Ø zewn. gwintu w mm	Średnica wiertła w mm	
	przy wierc. w stali	przy wierc. w żeliwie
1,0		0,75
1,2		0,95
1,4		1,10
1,7		1,30
2,0	1,60	1,50
2,3	1,90	1,80
2,6	2,20	2,10
3,0	2,50	2,40
3,5	2,90	2,80
4,0	3,30	3,20
4,5	3,70	3,60
5,0	4,20	4,10
5,5	4,50	4,40
6,0	5,00	4,80
7,0	6,00	5,80
8,0	6,70	6,50
9,0	7,70	7,50
10,0	8,40	8,20
11,0	9,40	9,25
12,0	10,00	9,90
14,0	11,75	11,50
16,0	13,75	13,50
18,0	15,25	15,00
20,0	17,25	17,00
22,0	19,25	19,00
24,0	20,75	20,50
27,0	23,75	23,50
30,0	26,00	25,75
33,0	29,00	28,75
36,0	31,50	31,00
39,0	34,50	34,00
42,0	37,00	36,50
45,0	40,00	39,50
48,0	42,50	42,00



Ryc. 6.



CUDOWNY *pierścień*

Adres Redakcji: Redakcja „Zawodu i Życia": Kraków, Poststrasse 1.

Jeden Nr. „Zawodu i Życia" kosztuje 1 zł, przy zamawianiu przez szkoły 0,60 zł.

Adres Administracji (tu należy pisać w sprawach prenumeraty): Kraków, Poststr. 1, Administracja „Zawodu i Życia".

Redaktor: dr. Feliks Burdecki.

Wydawca: Hauptabteilung Wissenschaft und Unterricht in der Regierung des Generalgouvernements, Krakau.
Wydział Główny Wiedzy i Nauki przy Rządzie Generalnego Gubernatorstwa, Kraków.